

**RECURSO EDUCATIVO DIGITAL: NATURALEZA Y EVOLUCIÓN DE LA  
TECNOLOGÍA. “EVO-TIC”**

**ANGGI KAROLINA VALLEJO BENAVIDES**

**LADY ELOISA NARVÁEZ PIANDA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA**

**PROGRAMA DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA**

**SAN JUAN DE PASTO**

**2018**

**RECURSO EDUCATIVO DIGITAL: NATURALEZA Y EVOLUCIÓN DE LA  
TECNOLOGÍA. “EVO-TIC”**

**ANGGI KAROLINA VALLEJO BENAVIDES**

**LADY ELOISA NARVÁEZ PIANDA**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de**

**Licenciada en Informática**

**Asesor:**

**LUIS EDUARDO MORA OVIEDO**

**Especialista en Docencia Universitaria**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA**

**PROGRAMA DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA**

**SAN JUAN DE PASTO**

**2018**

### **Nota de Responsabilidad**

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1ro del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

Luis Eduardo Mora Oviedo.

---

Asesor

Luis Andrés Delgado Maigual.

---

Jurado 1

Oscar Andrés Rosero Calderón.

---

Jurado 2

San Juan de Pasto, 11 de diciembre del 2018

### **Agradecimientos**

A Dios por la vida.

Al Esp. Luis Eduardo Mora por su tiempo, dedicación y el apoyo brindado en la construcción de este proyecto.

A los estudiantes y a la Docente Yuli Bacca que colaboraron con las pruebas de aplicación del recurso educativo digital.

A las personas que contribuyeron con su voz para darle vida a cada personaje.

A todas aquellas personas que nos formaron en el transcurso de nuestra carrera, inculcándonos su conocimiento y creando en nosotros un espíritu crítico y comprometido con el quehacer docente.

A nuestros compañeros del programa de Licenciatura en Informática y a la Universidad de Nariño, con quienes compartimos cinco años el desarrollo de nuestro proceso universitario.

### **Dedicatoria**

A mi madre Amparo, por haberme enseñado que trabajando duro se logran las cosas, que aunque lleguen las adversidades y obstáculos en el camino siempre habrá una salida para afrontar los problemas, gracias a ti, porque cada semana que partías para poder brindarnos un mejor futuro, siempre estuviste ahí para apoyarme y entregarme los mejores consejos y enseñanzas que pude haber escuchado.

A mi padre Jorge, por su esfuerzo y ganas de seguir adelante que sin importar las dificultades por las que hayas pasado continuaste para enseñarnos que con verriquera se pueden lograr nuestros sueños, gracias a ti por no decaer y luchar para dar un paso y caminar cuando todo parecía perdido.

Este trabajo es de ustedes que son el pilar en donde me puedo apoyar y nunca perecer, para ustedes que se merecen todo lo bonito que pueda existir, porque nos sacaron adelante sin importar la situación económica o los recursos que nos hacían falta, gracias a ustedes, hoy puedo ser lo que soy.

A mis hermanos por ser mis amigos, compañeros, maestros y ejemplos a seguir, ustedes me enseñaron que siempre hay que tener la frente en alto ante los problemas, de ti hermana aprendí que ser honesto es un valor que nunca se debe dejar a un lado, que la verdad es la única forma para que las personas crean en ti y que la confianza se gana cuando lo demostramos con actos, de ti hermano, aprendí que debemos defender nuestros derechos, que luchar es la única forma para que nuestra voz se escuche, que ser un líder significa no doblegarse ante los problemas y que ser el hermano mayor no es el gruñón y bravucón sino más bien el que protege, alienta y ama.

A mis tíos, Blanca y Pedro que son como mis segundos padres, a ustedes agradezco su tiempo, su cariño y comprensión sin esperar retribución alguna.

A Geral, Any, Andrea y Karolina, que me acompañaron en el transcurso de mi carrera universitaria, cada día sacando una nueva sonrisa, y compartiendo momentos inolvidables.

A Karolina por haber contribuido en mi aprendizaje y haber hecho parte de este trabajo tan bonito, que más que una compañera se convirtió en una amiga compartiendo cada día nuevas experiencias y luchando por un mismo sueño, ¡Lo logramos Kariño!

*Lady Eloisa Narváez Pianda*

### **Dedicatoria**

A mi madre, quien me enseñó a no rendirme, a luchar por mis sueños, quien siempre creyó en mí, gracias por tu amor, tu dedicación y tu esfuerzo, todo esto es por ti mi amor eterno.

A mi padre, sus cuidados y esfuerzos se ven reflejados en quien soy, a ti gracias por cuidarme cada mañana.

A mi abuelo, gracias por enseñarme el valor que tiene la luna. Te amo

A mis hermanos, mis compañeros de vida, y mis más grandes maestros, a ellos todo mi amor.

A mis sobrinos quienes son el motor de mi vida quiero decirles: ¡Los sueños si se cumplen!

A Carlos, por ser ejemplo de lucha, dedicación y esfuerzo, gracias por tu amor incondicional, por ayudarme a alcanzar mi sueño y por ser fuerza y luz cuando más lo necesitaba; gracias por confiar en mí y tomar mi mano. Juntos somos más fuertes.

A mis tíos y tías, gracias por acompañarme en este proceso, en especial a Edgar Moran, quien creyó en mí y deposito su confianza, gracias por colocar los primeros escalones para que pueda alcanzar mi sueño, a él mi gratitud siempre.

A mis amigas, Geral, Andre, Ani y Lady; gracias por acompañarme en estos años de carrera, su amistad y apoyo incondicional fueron de gran ayuda para que pueda alcanzar un sueño. A ustedes mi amistad por siempre.

A Geraldine, gracias amiga por ser tan fuerte, por luchar y amar la vida, de ti aprendí que la sonrisa es la mejor cura para el alma y un abrazo en los momentos difíciles reconforta el corazón, gracias por siempre estar ahí. Te adoro.

A Diana, una guerrera, siempre me sentiré orgullosa de ti, gracias por ser mi amiga incondicional.

A mi compañera y amiga Lady, gracias por compartir conmigo este proceso, por luchar junto a mí y hacer posible este sueño, siempre estaré para ti. Logramos lo tan anhelado amiga.

*Karolina Vallejo Benavides*

## **Resumen**

El Recurso Educativo Digital, “EVO- TIC”, consta de una historia, ejemplos y actividades que permiten a los docentes, contar con una herramienta de apoyo para la enseñanza de la naturaleza y evolución de la tecnología para el grado tercero del área de Tecnología e Informática.

EVO-TIC, busca por medio de la imaginación, el juego, la diversión, los diseños, las animaciones, los audios y las imágenes, despertar el interés y la motivación por aprender en los estudiantes, permitiéndoles reconocer los elementos naturales e identificar la importancia de algunos artefactos en el desarrollo de actividades cotidianas.

Para el desarrollo de EVO-TIC, se tuvo en cuenta las orientaciones curriculares para el área de Tecnología e Informática, establecidas en la guía 30 “Ser competente en tecnología ¡una necesidad para el desarrollo!”, y se buscó plasmar estas orientaciones en una historia de aventura que se presenta en forma de cómic, lo anterior para lograr atrapar al estudiante en el desarrollo de la misma y de esta forma pueda aprender sobre los elementos naturales y los artefactos y alcanzar las competencias y desempeños buscados.

Una vez terminada la elaboración del recurso educativo se realizaron las pruebas del mismo, las cuales permitieron validar la eficiencia de EVO-TIC e identificar las actitudes de los estudiantes, quienes se mostraron motivados, con ganas de aprender y ánimos de seguir utilizando este recurso de aprendizaje, lo cual refleja que se construyó una herramienta eficiente y con un alto grado de aceptación tanto de estudiantes como de docentes.



### **Abstract**

The Digital Educational Resource, "EVO- TIC", contains a history, examples and activities that allow teachers to have a support tool for teaching the nature and evolution of technology for the third degree in the technology and computer science area.

EVO-TIC, search through imagination, play, fun, designs, animations, audios and images, stimulate interest and motivation to learn in students, allowing them to recognize the natural elements and identify the importance of some artifacts in the development of daily activities.

The development of EVO-TIC is based on the curricular orientations for the technology and computer science area, established in the guide 30 "Be competent in technology, a necessity for development!", and it was sought to relate these orientations in an adventure story which is presented in the form of comics, the above to achieve catch the student in the development of it and in this way can learn about the natural elements and artifacts and achieve the skills and performances sought.

Once the elaboration of the educational resource was completed, the tests were carried out, which allowed to validate the efficiency of EVO-TIC and identify the attitudes of the students, who were motivated, eager to learn and encouraged to continue using this resource learning, which reflects that an efficient tool was built and with a high degree of acceptance of both students and teachers.

## Contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción.....	19
1. Aspectos generales .....	21
1.1 Problema .....	21
1.1.1 Planteamiento del Problema. ....	21
1.1.2 Formulación del Problema.....	22
1.2 Objetivos .....	22
1.2.1 Objetivo general.....	22
1.2.2 Objetivos específicos.....	22
2. Justificación .....	23
3. Marco referencial.....	25
3.1 Marco teórico.....	25
3.1.1 Recurso Educativo Digital.....	25
3.1.2 El juego en la educación.....	27
3.1.3 Tecnologías de la información y la comunicación TIC en la educación. ....	28
3.1.4 El comic. ....	29
3.2 Marco conceptual .....	31
3.2.1 Tecnología. ....	32
3.2.2 Informática.....	32
3.2.3 Componentes y Competencias de Tecnología e Informática. ....	32
3.2.3.1 Naturaleza y evolución de la tecnología. ....	33
3.2.3.2 Competencia. ....	34
3.3 Marco legal .....	34
3.4 Antecedentes .....	35
4. Metodología.....	38

4.1 Proceso metodológico .....	38
5. Presentación de Resultados.....	40
5.1 Fase de concepción del recurso.....	40
5.1.1 Caracterización de temática y nivel educativo. ....	40
5.1.2 Especificidad de requisitos no funcionales. ....	42
5.1.3 Diseño modular global. ....	44
Pantalla Inicial: .....	44
Pantalla de presentación: .....	45
Pantalla de créditos: .....	46
Menú Módulos:.....	46
Interfaz gráfica de cada módulo: .....	47
Interfaz actividades:.....	47
Interfaz actividad: .....	48
5.1.4 Diseño de navegación. ....	49
5.1.5 Casos de uso.....	49
5.1.5.1 Proceso: Navegación.....	50
5.1.6 Análisis de los requerimientos de hardware y software.....	51
5.1.6.1 Requerimientos para visualización local.....	51
5.1.6.2 Requerimientos para la visualización en internet. ....	51
5.1.7 Construcción del prototipo. ....	52
5.1.7.1 Diseño de escenarios .....	55
Continuando con el diseño se realizaron los escenarios en donde se desenvuelve la historia, se desarrollaron tres escenarios los cuales son descritos a continuación: .....	55
5.1.7.2 Estructura de los Módulos creados .....	56
5.2 Fase de diseño y desarrollo modular evolutivo del RED.....	60
5.2.1 Evaluación y validación del prototipo. ....	60

5.2.2 Módulo terminado.....	70
5.2.3 Diseño y desarrollo del siguiente módulo. ....	71
5.3 Fase de integración y despliegue .....	73
5.3.1 Integración de los módulos.....	73
5.3.1.1 Evaluación y validación del recurso final. ....	75
5.3.1.2 Análisis general de las encuestas realizadas.....	81
5.3.1.3 Encuesta aplicada al docente sobre evaluación y validación del recurso final .....	81
5.3.1.4 Análisis general de las encuestas realizadas.....	82
5.3.1.5 Encuesta de actitudes realizada a los estudiantes y al docente.....	83
5.3.1.6 Encuesta realizada al docente sobre las actitudes de los estudiantes.....	87
5.4 Fase Prueba de aprendizaje del RED.....	88
5.4.1 Actividades módulo artefactos tecnológicos.....	89
5.4.1.1 Escoge el artefacto más adecuado .....	89
5.4.1.2 Selecciona los artefactos.....	89
5.4.1.3 Recuperando artefactos.....	90
5.4.2 Módulo elementos naturales.....	90
5.4.2.1 Memoria.....	90
5.4.2.2 Los cofres del tesoro .....	91
5.4.2.3 Recuperando elementos naturales.....	91
5.4.3 Aplicación de la prueba.....	92
5.5 Fase de consolidación. ....	93
5.5.1 Documentación del objeto. ....	93
5.5.2 Despliegue.....	94
Conclusiones .....	95
Recomendaciones.....	96
Bibliografía.....	97

**Lista de tablas**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Contenidos y desempeños EVO-TIC.....	42
Tabla 2. Ficha pedagógica EVO-TIC.....	42
Tabla 3. Caso de uso: navegación. ....	50
Tabla 4. Escenarios. ....	55
Tabla 5. Botones.....	58
Tabla 6. Resultados encuesta docente, evaluación y validación del prototipo. ....	70
Tabla 7. Resultados encuesta docente, evaluación y validación del recurso final. ....	82
Tabla 8. Resultados encuesta docente, actitudes de los estudiantes. ....	88

## Lista de figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Triángulo pedagógico y procesos de mediación y mediatización. ....	26
Figura 2. Ejemplos de bocadillos. ....	30
Figura 3. Fases y actividades metodología MESOVA. ....	39
Figura 4. Componentes Guía 30. ....	40
Figura 5. Competencias y desempeños pertenecientes al primer componente. ....	41
Figura 6. Pantalla de bienvenida a EVO-TIC. ....	45
Figura 7. Pantalla introducción EVO-TIC. ....	45
Figura 8. Pantalla créditos EVO-TIC. ....	46
Figura 9. Interfaz menú módulos. ....	46
Figura 10. Interfaz gráfica de cada módulo. ....	47
Figura 11. Interfaz menú actividades. ....	48
Figura 12. Interfaz actividad. ....	48
Figura 13. Mapa de navegación. ....	49
Figura 14. Caso de uso: navegación. ....	51
Figura 15. Boceto a mano historia principal. ....	52
Figura 16. Boceto a mano historia elementos naturales. ....	53
Figura 17. Personajes. ....	54
Figura 18. Logo final EVO-TIC. ....	54
Figura 19. Interfaz ayuda módulo elementos naturales. ....	56
Figura 20. Interfaz contenido módulo elementos naturales. ....	56

Figura 21. Interfaz actividades módulo elementos naturales.....	57
Figura 22. Interfaz ingreso a la actividad, módulo elementos naturales.....	57
Figura 23. Interfaz historia final, módulo elementos naturales. ....	57
Figura 24. Presentación del prototipo a los estudiantes.....	61
Figura 25. Participación de las creadoras de EVOTIC. ....	61
Figura 26. Participación de los estudiantes interactuando con EVOTIC.....	62
Figura 27. Pantalla de inicio módulo artefactos tecnológicos. ....	71
Figura 28. Pantalla de ayuda módulo artefactos tecnológicos.....	72
Figura 29. Pantalla de contenido módulo artefactos tecnológicos.....	72
Figura 30. Pantalla de actividades módulo artefactos tecnológicos. ....	72
Figura 31. Interfaz ingreso a actividades módulo artefactos tecnológicos. ....	73
Figura 32. Pantalla historia final módulo artefactos tecnológicos.....	73
Figura 33. Introducción a EVO-TIC final.....	74
Figura 34. Estudiantes interactuando con EVO-TIC. ....	74
Figura 35. Participación de estudiantes. ....	75
Figura 36. Finalización de la aplicación, docente, estudiantes y creadoras de EVO-TIC.....	75
Figura 37. Interfaz actividad uno, módulo artefactos tecnológicos.....	89
Figura 38. Interfaz actividad dos, módulo artefactos tecnológicos. ....	89
Figura 39. Interfaz actividad tres, módulo artefactos tecnológicos. ....	90
Figura 40. Interfaz actividad uno, módulo elementos naturales. ....	91
Figura 41. Interfaz actividad dos, módulo elementos naturales.....	91
Figura 42. Interfaz actividad tres, módulo elementos naturales. ....	92
Figura 43. Portada manual de usuario EVO-TIC.....	93

## Lista de gráficas

	<b>Pág.</b>
Gráfica 1. Resultados obtenidos de la pregunta uno.....	63
Gráfica 2. Resultados obtenidos de la pregunta dos. ....	63
Gráfica 3. Resultados obtenidos de la pregunta tres. ....	64
Grafica 4. Resultados obtenidos de la pregunta cuatro.....	64
Grafica 5. Resultados obtenidos de la pregunta cinco. ....	65
Grafica 6. Resultados obtenidos de la pregunta seis.....	65
Grafica 7. Resultados obtenidos de la pregunta siete. ....	66
Grafica 8. Resultados obtenidos de la pregunta ocho. ....	66
Grafica 9. Resultados obtenidos de la pregunta nueve. ....	67
Grafica 10. Resultados obtenidos de la pregunta diez. ....	67
Grafica 11. Resultados obtenidos de la pregunta once. ....	69
Gráfica 12. Resultados obtenidos de la pregunta uno, encuesta EVO-TIC final.....	76
Gráfica 13. Resultados obtenidos de la pregunta dos, encuesta EVO-TIC final. ....	76
Gráfica 14. Resultados obtenidos de la pregunta tres, encuesta EVO-TIC final.....	77
Gráfica 15. Resultados obtenidos de la pregunta tres, encuesta EVO-TIC final.....	77
Gráfica 16. Resultados obtenidos de la pregunta cinco, encuesta EVO-TIC final. ....	78
Gráfica 17. Resultados obtenidos de la pregunta seis, encuesta EVO-TIC final.....	78
Gráfica 18. Resultados obtenidos de la pregunta siete, encuesta EVO-TIC final. ....	79
Gráfica 19. Resultados obtenidos de la pregunta ocho, encuesta EVO-TIC final.....	79
Gráfica 20. Resultados obtenidos de la pregunta nueve, encuesta EVO-TIC final. ....	80



Gráfica 21. Resultados obtenidos de la pregunta diez, encuesta EVO-TIC final. ....	80
Gráfica 22. Resultados obtenidos de la pregunta once, encuesta EVO-TIC final. ....	81
Gráfica 23. Resultados obtenidos de la pregunta uno, encuesta de actitudes. ....	83
Gráfica 24. Resultados obtenidos de la pregunta dos, encuesta de actitudes. ....	84
Gráfica 25. Resultados obtenidos de la pregunta tres, encuesta de actitudes. ....	84
Gráfica 26. Resultados obtenidos de la pregunta cuatro, encuesta de actitudes. ....	86
Gráfica 27. Resultados obtenidos de la pregunta cinco, encuesta de actitudes. ....	86
Gráfica 28. Resultados obtenidos de la pregunta seis, encuesta de actitudes. ....	87

## Lista de Anexos

	<b>Pág.</b>
A. Encuesta estudiante evaluación y validación del prototipo .....	99
B. Encuesta estudiante actitudes .....	100
C. Encuesta docente evaluación y validación del prototipo .....	101
D. Encuesta docente actitudes del estudiante .....	102
E. Manual de usuario .....	103

## Introducción

En los últimos años las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), han evolucionado rápidamente al punto de estar presentes en diferentes campos y áreas de estudio, conllevando a que los docentes, necesiten estar actualizados continuamente y promuevan estrategias y herramientas para ser incorporadas dentro del aula de clase, de esta forma usarlas para el desarrollo de habilidades y destrezas del estudiante.

En el siglo XXI la educación se enfrenta a un cambio paradigmático, debido al desarrollo que han alcanzado las TIC, lo cual demanda al sistema educativo una actualización de prácticas y contenidos que sean acordes a la nueva sociedad de la información (UNESCO, 2014, pág. 6). Lo cual reta a los docentes a aprovechar las grandes cantidades de información disponibles en internet y en especial hacer uso de recursos educativos acordes a la sociedad actual.

Por consiguiente, se ve la necesidad de aprovechar los diferentes recursos tecnológicos educativos, con el fin de fortalecer la enseñanza de contenidos que de una u otra manera se enseñan de forma tradicional, que en algunos casos no es la adecuada para los estudiantes. En el área de Tecnología e Informática se manejan orientaciones plasmadas en la Guía 30 “Ser Competente en Tecnología ¡una necesidad para el desarrollo!” emanada por el Ministerio de Educación Nacional, dichas orientaciones comprenden una serie de componentes, competencias y desempeños que debe alcanzar el estudiante en cada grado escolar, desde primero hasta once.

Teniendo en cuenta lo anterior se desarrolla un recurso educativo digital para la enseñanza de la naturaleza y evolución de la tecnología, que permitirá al estudiante visualizar información y a su vez interactuar con diferentes contenidos y actividades de manera dinámica, lo anterior con el fin de apoyar la labor docente y favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje.

Con la creación del recurso educativo y su posterior divulgación a través de los diferentes portales educativos, en especial los del Ministerio de Educación Nacional se espera que las

instituciones educativas se apropien de él y lo utilicen como una herramienta de apoyo para la enseñanza y aprendizaje de la naturaleza y evolución de la tecnología.

## 1. Aspectos generales

### 1.1 Problema

#### 1.1.1 Planteamiento del Problema.

La educación con el transcurrir del tiempo se ha visto inmersa en diversos cambios, los cuales se han dado gracias a la tecnología, la cual ha causado un gran impacto en las diferentes áreas de estudio, haciendo que los docentes busquen recursos o estrategias para utilizarlos en el aula de clase, motivando a sus estudiantes y facilitando el aprendizaje.

Con el surgimiento de la guía 30 “Ser competente en tecnología ¡una necesidad para el desarrollo!” como material para construir contenidos curriculares en el área de Tecnología e Informática, se busca desarrollar en los estudiantes las competencias necesarias para facilitar la apropiación y el uso de la tecnología; dentro de esta guía se contempla el conocimiento y análisis de la interacción histórica que ha tenido la tecnología con lo que contamos hoy en día, temática que no cuenta con herramientas didácticas que permitan su desarrollo de forma sensitiva y atractiva para mantener la atención y fomentar la curiosidad de los estudiantes.

También se debe tener en cuenta que algunos docentes desconocen que recursos educativos pueden utilizar o cómo enseñar estos contenidos, debido a lo anterior, el componente presentado en la Guía 30, Naturaleza y evolución de la tecnología se enseña de manera teórica, lo cual puede convertirse en algo monótono para los estudiantes, más aún si se considera que los estudiantes se encuentran en sus primeras etapas de vida escolar.

Por lo anterior surge la necesidad de que el docente del área de Tecnología e Informática promueva y motive el aprendizaje de sus estudiantes por medio de herramientas didácticas, conllevando a salir del rol de clase tradicional a una dinámica e interactiva, lo cual ayudará tanto al estudiante como al docente a comprometerse con lo que hoy en día exige la educación y también a estar a la vanguardia con el uso y aprovechamiento de los recursos educativos digitales.

### **1.1.2 Formulación del Problema.**

¿Cómo apoyar la enseñanza y aprendizaje de la naturaleza y evolución de la tecnología a través de las TIC?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo general.**

Apoyar la enseñanza y aprendizaje de la naturaleza y evolución de la tecnología a través de un recurso educativo digital.

### **1.2.2 Objetivos específicos.**

Identificar los lineamientos curriculares para el área de Tecnología e Informática relacionados con la naturaleza y evolución de la tecnología para el grado tercero.

Desarrollar un recurso educativo digital para la enseñanza de la naturaleza y evolución de la tecnología para el grado tercero.

Facilitar por medio del recurso educativo digital la apropiación de desempeños sobre naturaleza y evolución de la tecnología para el grado tercero.

Caracterizar las actitudes reflejadas por los alumnos, cuando utilicen el recurso educativo digital.

## 2. Justificación

Los docentes de hoy en día y debido principalmente a la facilidad para acceder a la información, están obligados a mantener actualizadas sus prácticas educativas y para conseguirlo deben incluir en el proceso educativo el uso de las tecnologías, que en algunos casos no se usan y en otros no se aprovechan de la mejor manera.

Por lo tanto, una de las motivaciones del presente trabajo es contribuir al uso de recursos educativos digitales y ponerlos en práctica dentro del aula de clase lo cual no solamente motivará el aprendizaje de los estudiantes, sino que también apoyará al que hacer docente reforzando lo explicado o iniciando la temática con una nueva herramienta dotada de contenidos de aprendizaje y actividades evaluativas.

Sin embargo, no existen recursos educativos enfocados en apoyar el proceso de aprendizaje de la naturaleza y evolución de la tecnología, por lo tanto se ve la necesidad de construir una herramienta que permita aprender sobre artefactos tecnológicos y recursos naturales de una forma interactiva y lúdica.

Más aún si se tiene en cuenta a organismos internacionales como la UNESCO (2014) cuando afirma que “hablar de educación y TIC es más que hablar de equipos, computadoras, dispositivos y/o programas, es la oportunidad de reflexionar acerca de cómo estamos pensando la educación y cómo las personas jóvenes y los docentes aprenden y enseñan.” (pág.19).

Es por esto que se hace necesario incorporar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y nuevas estrategias que potencialicen y dinamicen en este caso, las clases de Tecnología e Informática, llevando a los estudiantes a conocer no solo la tecnología como el uso del computador sino también a profundizar en la historia, la aplicación y el uso de la misma.

A su vez, la creación del recurso educativo digital propone que el aprendizaje se haga de manera colaborativa, en donde los estudiantes además de aprender interactuando con el recurso también

aprenderán en conjunto con el docente, ya que “los docentes tienen un rol central, son los motores, porque tienen la función de acompañar a los y las estudiantes en el proceso de aprender a aprender.” (UNESCO, 2014, pág. 20).

De esta manera, lo que pretende EVO-TIC es apoyar el proceso educativo que se da entre los diferentes roles a través de las TIC, también busca la interactividad y motivación de los educandos para apropiarse de los contenidos, lo cual permitirá transformar la enseñanza tradicional en busca de nuevas y mejores formas de apropiación del conocimiento.

Sin embargo, este proceso no es fácil, debido principalmente a que las escuelas han sido instituciones destinadas a preservar y transmitir usos, costumbres, conocimientos, habilidades y valores ya establecidos, desarrollando actividades y ritmos que no coinciden con las disposiciones y características de los estudiantes actuales, cuyas costumbres difieren mucho de épocas anteriores, para ellos, prima la información digitalizada y no sólo la impresa en papel; disfrutan las imágenes en movimiento y la música, además del texto, se sienten muy cómodos realizando múltiples tareas simultáneamente y se les facilita la obtención de conocimientos procesando información discontinua y no lineal. (UNESCO, 2014, pág. 17)

Lo anterior permite afirmar que el estudiante de hoy en día busca nuevas formas de obtener con comodidad su aprendizaje, los aspectos que anteriormente se mencionan como las imágenes, la música, el texto y las animaciones, el estudiante los encontrara al utilizar el recurso educativo digital EVO-TIC, lo cual contribuye a su motivación y por ende al desarrollo de un proceso de aprendizaje más dinámico y entretenido.



### 3. Marco referencial

#### 3.1 Marco teórico

##### 3.1.1 Recurso Educativo Digital.

Se denomina Recurso Educativo Digital (RED), a todo material digital que tiene una intencionalidad educativa, apuntando a obtener un objetivo o meta de aprendizaje, permitiendo abordar una temática establecida de manera estructurada. García citado por (Zapata, 2012)

También López García (citado por Zapata, 2012) afirma: Los Recursos Educativos Digitales “están hechos para: informar sobre un tema, ayudar en la adquisición de un conocimiento, reforzar un aprendizaje, remediar una situación desfavorable, favorecer el desarrollo de una determinada competencia y evaluar conocimientos”.

Además, se debe tener en cuenta que los RED ofrecen nuevas formas de integración de multimedia, texto, contenidos, actividades, etc., de esta manera ayudan a abordar el contenido de forma lúdica y llamativa para los estudiantes, accediendo desde un computador, “actualmente, la tecnología permite manipular, comprimir, transferir y reutilizar contenidos; en ese sentido, las posibilidades de construir recursos educativos son cualitativamente distintas a la época de la imprenta y de los medios audiovisuales”. (Sulmont, 2005, pág. 7)

Con lo anterior se puede afirmar que los recursos educativos digitales han generado un gran impacto en la sociedad y por ende en la educación, ya que además existen ventajas al momento de usar y construir RED, tal como afirma Zapata (2012):

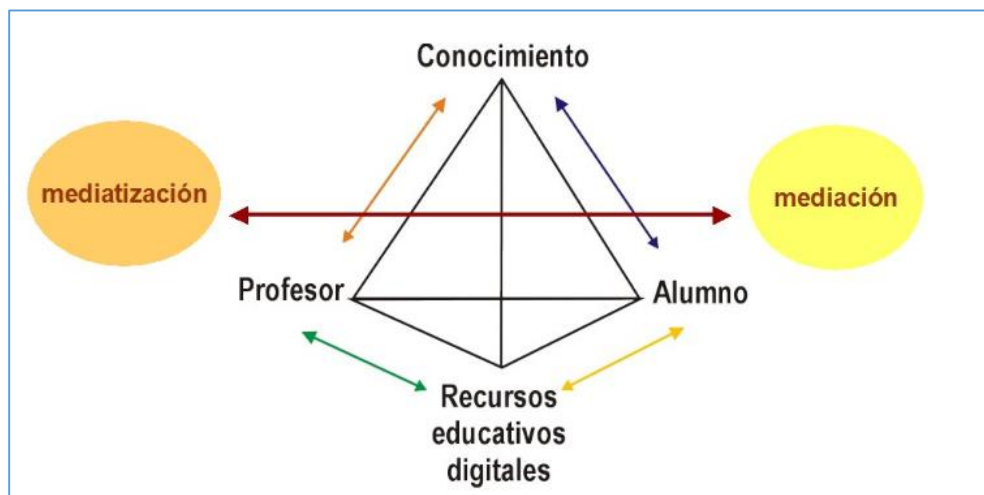
Los recursos educativos digitales tienen cualidades que no tienen los recursos educativos tradicionales. No es lo mismo leer un texto impreso cuyo discurso fluye en forma lineal, que leer un texto digital escrito en formato hipertextual estructurado como una red de conexiones de bloques de información por los que el lector "navega" eligiendo rutas de lectura personalizadas para ampliar las fuentes de información de acuerdo con sus intereses y necesidades.

También Martha Zapata (2012) en su documento “Recursos educativos digitales: conceptos básicos”, menciona otras ventajas de los RED:

Los RED proporcionan nuevas formas de presentación multimedia, para motivar al estudiante, además de facilitar el autoaprendizaje ya que dan un cierto grado de control sobre su proceso de aprendizaje, permitiendo acceder al material varias veces.

Sin embargo, tener un recurso educativo digital como mediador en el proceso educativo no significa que el docente no deba promover el aprendizaje, Lea Sulmont, en su documento “Recursos educativos digitales Procesos de mediación y mediatización en la comunicación pedagógica” (2005, pág. 5), menciona una estrecha relación entre: el conocimiento, profesor, alumno y los recursos educativos digitales, como se muestra a continuación en la figura N° 1.

**Figura 1. Triángulo pedagógico y procesos de mediación y mediatización.**



Fuente. Recursos educativos digitales, procesos de mediación y mediatización en la comunicación pedagógica.

A continuación se explica la relación que existe entre ellos:

**Recursos educativos digitales-alumno-conocimiento:** Los recursos educativos digitales facilitan la construcción de conocimiento del estudiante. Estos deben tener una estructura clara, elementos

de clasificación de la información y orientaciones que faciliten el acceso para que el alumno desarrolle habilidades de búsqueda, relación y crítica sobre el contenido.

Recursos educativos digitales-profesor-conocimiento: Para desarrollar recursos educativos digitales, el profesor debe conocer ampliamente el tema a tratar, tener un dominio del contenido y además manejar adecuadamente las TIC.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante la construcción y vinculación de recursos educativos digitales a la educación ya que estos han sido de gran ayuda para que los estudiantes se apropien del contenido y actividades, adquiriendo habilidades que les serán útiles en su aprendizaje, estos intervienen como elementos dinamizadores que permiten la integración de las tecnologías, además de facilitar el proceso de enseñanza.

### **3.1.2 El juego en la educación.**

“La palabra juego, proviene del término inglés “game” que viene de la raíz indo-europea “ghem” que significa saltar de alegría... en el mismo se debe brindar la oportunidad de divertirse y disfrutar al mismo tiempo en que se desarrollan muchas habilidades” (Sanuy, 1998, pág. 13).

Cuando el juego se relaciona con la educación permite motivar al estudiante para generar nuevos aprendizajes, como hacen referencia los autores Andrés y García, citados por (Chacón, 2007)

“La relación entre juego y aprendizaje es natural; los verbos “jugar” y “aprender” confluyen. Ambos vocablos consisten en superar obstáculos, encontrar el camino, entrenarse, deducir, inventar, adivinar y llegar a ganar... para pasarlo bien, para avanzar y mejorar”.

En la actualidad el juego se ha convertido en una herramienta importante en el proceso educativo. Al vincular herramientas como ésta a la educación, el estudiante aprende de una manera

adecuada e innovadora, es preciso tener en cuenta que el juego debe estar bien estructurado para ser inmerso en la educación y acoplar los objetivos para los cuales son diseñados.

Por su parte Raph Koster en su teoría de diversión hace referencia a los elementos que debe contener el juego para ser llamativo, por ejemplo: búsqueda de tesoros, obtener reconocimientos por logros, reunir conocimiento, ser un héroe, ser un villano, escuchar una historia, imaginar una conexión con el pasado, entre otros (2017).

Además, Latorre (2003)

Destaca que el juego es un medio fundamental para la estructuración del lenguaje y el pensamiento, actúa sistemáticamente sobre el equilibrio psicosomático; posibilita aprendizajes de fuerte significación; reduce la sensación de gravedad frente a errores y fracasos; invita a la participación activa por parte del jugador; desarrolla la creatividad, competencia intelectual, fortaleza emocional y estabilidad personal. En fin, se puede afirmar que jugar constituye una estrategia fundamental para estimular el desarrollo integral de las personas en general. (pág. 97)

Con lo anterior se puede concluir que es importante el diseño del juego dentro del recurso educativo digital, ya que la historia de algunos artefactos tecnológicos se verá inmersa dentro de él. Además el diseño del juego, dentro de un recurso educativo digital es parte fundamental para la motivación del estudiante, permitiéndole aprender de manera atractiva, obteniendo una experiencia de aprendizaje, que lleve al estudiante a no abandonar el recurso educativo digital.

### **3.1.3 Tecnologías de la información y la comunicación TIC en la educación.**

González (1996), define:

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información. (pág. 308)

Además Henao (2004) afirma: “Con el apoyo de estas tecnologías resulta posible concebir modelos pedagógicos más flexibles y cualificados en cuanto al funcionamiento de la escuela, los contenidos del currículo, el rol del maestro y las experiencias de aprendizaje que ofrecen al alumno.”

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación desempeñan un papel importante en nuestra sociedad, que contribuyen en el desarrollo de diferentes campos, uno de ellos es el educativo, ayudando en el proceso de aprendizaje; como afirma Martínez (1996, pág. 111)

Las nuevas tecnologías no van a incorporarse a la escuela sólo como contenidos a aprender o como destrezas a adquirir. Tendrán que ser utilizadas de modo creciente como medio de comunicación al servicio de la formación, es decir, como entornos a través de los cuales tendrán lugar procesos de enseñanza/aprendizaje.

Al utilizar las TIC en el proceso educativo encontramos algunas ventajas como las menciona Latorre (2003, pág. 97) tales como: estimular más el pensamiento crítico, utilización de múltiples medios para presentar información, hacer del alumno un aprendiz más activo, entre otras.

Como anteriormente se manifiesta, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso educativo es de gran importancia, por lo tanto, se pretende hacer uso de las mismas en el desarrollo del recurso educativo digital, para apoyar la enseñanza de la naturaleza y evolución de la tecnología en el área de Tecnología e Informática, de esta manera dinamizar el proceso educativo.

#### **3.1.4 El comic.**

El docente al querer actualizar sus prácticas educativas, debe buscar nuevas estrategias para la asimilación de información y una forma de hacerlo, es explicando sus temáticas a través del comic ya que este según McCloud citado por (Onieva, 2015, pág. 108) es definido como “Ilustraciones y otro tipo de imágenes yuxtapuestas en secuencia deliberada, con el propósito de transmitir

información y obtener una respuesta estética del lector”, información que a su vez acompañada de texto e imágenes puede contribuir a un aprendizaje diferente dentro del aula de clase.

Por consiguiente para la creación de un Comic se debe iniciar con la idea de una historia, la cual debe iniciar con un boceto que según Eisner (s/f) funciona como “una primera prueba que da al creador la posibilidad de hacer arreglos antes de iniciar su acabado.” (pág. 138). Es decir, la creación de los personajes, los escenarios, las secuencias, la organización de bocadillos y las imágenes plasmadas en un papel, son esenciales para obtener un producto final adecuado y acorde a lo que se desea presentar o dar a conocer al lector.

Este mensaje o información presentado a través del comic conlleva a estructurarse de cierta forma para que el lector pueda sumergirse en la historia, dicha estructura utiliza a su vez globos o bocadillos que son “un invento desesperado que logra capturar y hacer visible un elemento etéreo: el sonido.” (Eisner, pág. 28). Que presentados de una forma organizada permiten que el lector tenga una concepción de que o quien está hablando primero.

Así mismo la forma de bocadillos o globos representan lo que el personaje quiere expresar y la forma como lo está diciendo, algunos ejemplos de bocadillos se muestran a continuación:

**Figura 2. Ejemplos de bocadillos.**



Fuente. El comic y el arte secuencial.

Además de utilizar bocadillos, en el comic también es importante el uso de viñetas ya que estas, muestran la secuencia de acontecimientos organizada de la historia, mostrando imágenes que a su

vez en movimiento, contribuyen a la representación de acciones, pensamientos e ideas (Eisner, s/f, pág. 28)

Por consiguiente la combinación de diferentes elementos que hacen parte de la historia dentro del comic, aporta a que el estudiante interprete el mensaje que se quiere dar a conocer a través del dialogo, despertando un interés por rescatar el conocimiento de manera diferente y no como se enseña tradicionalmente, es así como:

El cómic puede ser una herramienta motivadora dentro de un espacio escolar educativo para los niños de diversas edades, pues es un medio de comunicación mediado, en su mayor parte, por imágenes que desarrollan la capacidad interpretativa de los niños y, a su vez, despierta el interés por conocer una vía de aprendizaje no común dentro de un aula de clase. (Silva García, Hurtado, & Tique, 2013, pág. 98)

Finalmente McCloud citado por (Onieva, 2015, pág. 108) propone que se potencien los comics desde un entorno digital, haciendo uso de diferentes medios como plataformas, programas y aplicaciones, de esta manera se valore y se difunda no solo historietas en papel si no que se haga de mejor manera en un formato digital.

### **3.2 Marco conceptual**

Se describen los conceptos teóricos más relevantes de los temas, para poder realizar el trabajo de grado, el cual va dirigido al área de tecnología e informática, por esa razón es importante tener claro los conceptos de tecnología e informática, además de las competencias y desempeños de la misma.

### **3.2.1 Tecnología.**

De acuerdo a la guía 30, la tecnología busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos. (Ministerio de Educación Nacional, 2008, pág. 5)

Además la guía 30 hace referencia a que la tecnología incluye, tanto los artefactos tangibles del entorno artificial diseñados por los humanos e intangibles como las organizaciones o los programas de computador. También involucra a las personas, la infraestructura y los procesos requeridos para diseñar, manufacturar, operar y reparar los artefactos.

### **3.2.2 Informática.**

La Guía 30 denomina Informática: al conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos que hacen posible el acceso, la búsqueda y el manejo de la información por medio de procesadores. La informática hace parte de un campo más amplio denominado Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Para la educación en tecnología, la informática se configura como la herramienta que permite desarrollar proyectos y actividades tales como la búsqueda, la selección, la organización, el almacenamiento, la recuperación y la visualización de información. Así mismo, la simulación, el diseño asistido, la manufactura y el trabajo colaborativo son otras de sus múltiples posibilidades. (Ministerio de Educación Nacional, 2008, pág. 10)

### **3.2.3 Componentes y Competencias de Tecnología e Informática.**

Actualmente en Colombia no existen contenidos curriculares obligatorios para el área de Tecnología e Informática que el docente deba seguir, pero si existen algunas orientaciones disponibles en la *“Guía 30. Ser competente en tecnología ¡una necesidad para el desarrollo!”* diseñada por el Ministerio de Educación Nacional en el 2008, que el docente puede utilizar en el



área; esta presenta cuatro componentes organizados e interconectados: naturaleza y evolución de tecnología, apropiación y uso de la tecnología, tecnología y sociedad y solución de problemas con tecnología, que se encuentran presentes en los diferentes grupos de grado. “Esta forma de organización facilita una aproximación progresiva al conocimiento tecnológico por parte de los estudiantes y orienta el trabajo de los docentes en el aula”. (Ministerio de Educación Nacional, 2008, pág. 14)

Para el desarrollo del presente proyecto se tomó como referente la *“Guía 30. Ser competente en tecnología ¡una necesidad para el desarrollo!”* y se tiene en cuenta el componente Naturaleza y evolución de la tecnología, que se describe a continuación.

### ***3.2.3.1 Naturaleza y evolución de la tecnología.***

Hace referencia a las características, los objetivos de la tecnología, los conceptos fundamentales (sistema, componente, estructura, función, recurso, optimización, proceso, etc.), el reconocimiento e importancia de la tecnología, saber de dónde provienen los diferentes artefactos tecnológicos y sus procesos, las relaciones con otras disciplinas y el reconocimiento de su evolución a través de la historia y la cultura. (Ministerio de Educación Nacional, 2008, pág. 14)

Este componente contiene unas competencias, en los diferentes grupos de grado. Para el presente proyecto se escoge el grupo de grado de primero a tercero, que como competencia tiene: Reconocer y describir la importancia de algunos artefactos en el desarrollo de actividades cotidianas en mi entorno y en el de mis antepasados; pretende que los estudiantes identifiquen artefactos que se emplean hoy y no en épocas pasadas, además que establezcan semejanzas y diferencias entre artefactos y elementos naturales, etc. (Ministerio de Educación Nacional, 2008, pág. 16)

### **3.2.3.2 Competencia.**

Se refieren a un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, meta-cognitivas, socio-afectivas y psicomotoras. Están apropiadamente relacionadas entre sí, para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido, de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos relativamente nuevos y retadores. (Ministerio de Educación Nacional, 2008, pág. 15)

## **3.3 Marco legal**

Este proyecto se sustenta desde el ámbito legal en la siguiente normatividad:

La Constitución Política de Colombia de 1991 en el artículo 67, establece que la educación es un derecho para cada ciudadano y la escolarización es obligatoria en todos los casos para facilitar la formación integral de cada individuo. A partir de este artículo se argumenta legalmente que todo ciudadano tiene derecho asistir a las aulas de clase.

Ley general de educación 115 de 1994, la cual en el artículo 23 del capítulo I reglamenta las áreas obligatorias, necesarias que se ofrecerán de acuerdo al currículo y proyecto educativo Institucional, en el que menciona el área de tecnología e informática como obligatoria. Esta ley ampara al proyecto ya que se aplica en el área de Tecnología e informática.

Decreto 1860 1994 Capítulo V Artículo 35: Reglamenta que dentro del aula de clases se deben dar contenidos con estrategias informáticas, llevando a los estudiantes a desarrollar ejercicios prácticos. A partir de este decreto es conveniente realizar este tipo de estrategias como son los recursos didácticos digitales, para contribuir al desarrollo y formación del estudiante dentro del aula de clases.

El Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en su misión expresa la inclusión social en el país con la apropiación y el uso adecuado de las TIC, tanto en la vida

cotidiana como productiva de los ciudadanos, las empresas, la academia y el Gobierno. Se toma como referente el plan nacional con el fin de argumentar bajo la ley del MEN que los ciudadanos colombianos harán uso de las TIC en diferentes actividades para así formarse personal y académicamente.

Guía 30 Ser competente en tecnología: Siendo el único documento existente como lineamiento curricular del área de tecnología e informática y que hace mención de diferentes componentes en el cual se encuentra naturaleza y evolución de la tecnología en grado tercero, se tendrá como referente para los diferentes desempeños que se pretenden utilizar en el recurso educativo digital.

### **3.4 Antecedentes**

Actualmente se están desarrollando recursos educativos digitales los cuales sirven como apoyo para la enseñanza de diferentes temas en distintas áreas, sin embargo, son muy escasos los proyectos que van dirigidos al área de tecnología e informática.

A nivel local se tendrá en cuenta, “el objeto virtual de aprendizaje para fomentar actitudes de responsabilidad y precaución frente a los riesgos que existen en el uso de las tecnologías de la información y comunicación en los estudiantes de grado cuarto y quinto de primaria de la institución educativa municipal Chambú de pasto”, realizado por Jorge Calixto y Nilton Hoyos, en el año 2013, el cual muestra un recurso educativo digital mediado por la diversión al aplicar un prototipo de videojuego que busca dar a conocer las problemáticas y riesgos que se presentan al usar dispositivos como el computador y al navegar en internet.

De este proyecto se tendrá en cuenta las orientaciones para la creación de un recurso educativo digital utilizando diferentes objetos multimedia, teniendo en cuenta la interfaz gráfica, colores, la organización y armonía de los elementos, todo lo anterior para promover la motivación

presentando textos cortos y animaciones que permiten a los niños interactuar y al mismo tiempo aprender con el recurso educativo digital.

A nivel nacional se tiene como referente “la propuesta de metodología de desarrollo de software para objetos virtuales de aprendizaje –MESOVA”, realizada por Eucario Parra Castrillón en la revista Virtual de la Universidad Católica del Norte en 2011 en Colombia; quien propone una metodología de desarrollo de software para objetos virtuales de aprendizaje, que consta de cinco fases de trabajo con sus respectivas actividades, entre las fases presentada están: concepción del objeto, diseño y desarrollo de cada módulo, integración y despliegue, pruebas de aprendizaje y consolidación.

El recurso educativo digital se desarrollará bajo esta metodología ya que las etapas y las actividades que plantea permiten definir ciclos de vida que aseguran la calidad del recurso y una ejecución organizada de los prototipos hasta llegar a un producto final.

Otro proyecto a nivel nacional a tener en cuenta es “El cómic: un lugar para la narración del mundo de los niños y niñas” realizado por Katherine Rojas y José del Carmen Tejada, en el año 2015, el cual muestra como el cómic se convierte en un espacio para la narración dentro del aula, una mirada hacia la historia del cómic, lenguaje del cómic, relación entre imagen y texto, entre otros.

De este proyecto se tendrán en cuenta los componentes y lenguaje del comic para la creación del contenido del recurso, lo cual permite establecer la combinación de imagen, palabras y onomatopeyas para estructurar una historia, el uso de viñetas que deben ser rectangulares o cuadradas, la secuencia organizada de las mismas y el uso de globos donde se encuentran los diálogos que permiten una interpretación y construcción de la realidad y el conocimiento que se quiere presentar en la historia.

En el ámbito internacional se tienen en cuenta, “orientaciones generales para la elaboración de recursos didácticos apoyados en las tecnologías de la información y la comunicación”, como su nombre lo indica son orientaciones que se presentan para la elaboración de recursos didácticos teniendo en cuenta las tecnologías de la información y la comunicación a través del ministerio de Educación y deportes de Venezuela República Bolivariana de Venezuela, Fundación Bolivariana de Informática y Telemática, como material en validación en el año 2006.

Las orientaciones son de gran ayuda para el desarrollo del proyecto porque brinda aspectos básicos generales para la creación de recursos didácticos apoyados en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, empezando con la iniciativa de que los recursos digitales deben estar inmersos en tres entornos fundamentales: el primero de ellos es el entorno general, donde prevalece la identificación del recurso en dicha identificación se describe la presentación, aspectos lingüísticos y ficha pedagógica del recurso didáctico; el segundo es el entorno pedagógico, el cual especifica los elementos que deben estar dentro del recurso como objetivos, contenidos, actividades y evaluaciones; y por ultimo está el entorno Técnico/Estético, el cual se refiere a la adecuación, estética, y armonía del diseño, como son la elección y organización de imágenes, colores, texto, entre otros.

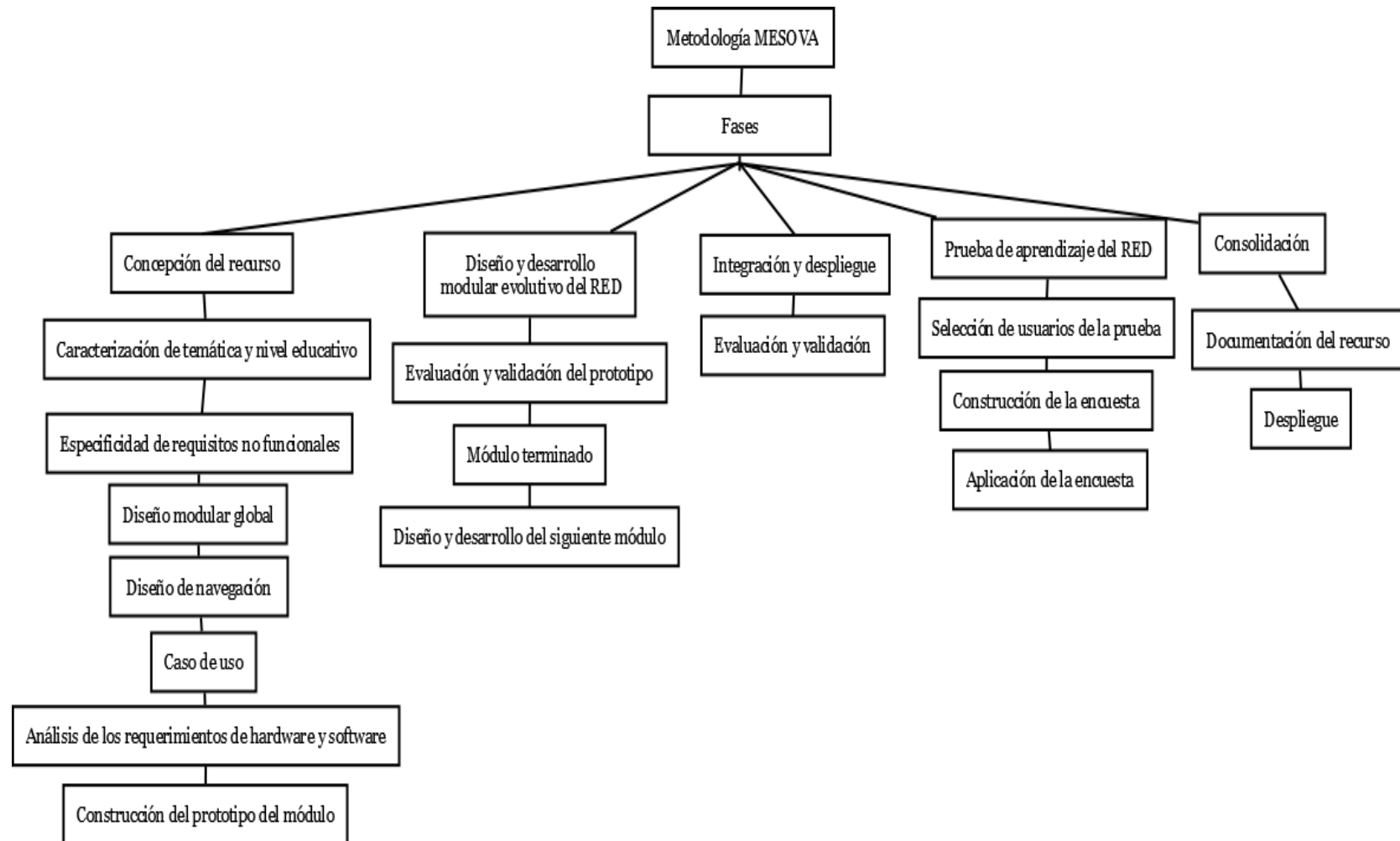
## 4. Metodología

### 4.1 Proceso metodológico

El presente proyecto, contempla diferentes etapas que se encuentran inmersas dentro de la metodología de desarrollo ágil MESOVA (Methodology Proposal of Software Development for Virtual Learning Objects), que aportan al desarrollo del proyecto en el ámbito educativo, diseño y estructuración.

La metodología MESOVA se basa en la Ingeniería de Software, XP (Extreme Programming), RUP (Rational Unified Process) y UP (Unified Process) y su flujo de ciclo de vida se da en espiral, incremental y evolutivo; para este proyecto se tomarán las fases de concepción del recurso, diseño y desarrollo modular evolutivo, integración y despliegue, pruebas de aprendizaje y consolidación.

Cada fase contempla actividades, a continuación se muestra la fase con sus respectivas actividades para el desarrollo del recurso educativo digital EVO-TIC:

**Figura 3. Fases y actividades metodología MESOVA.**

Fuente. Esta investigación.

## 5. Presentación de Resultados

A continuación, se describen los resultados obtenidos aplicando la metodología de desarrollo ágil MESOVA:

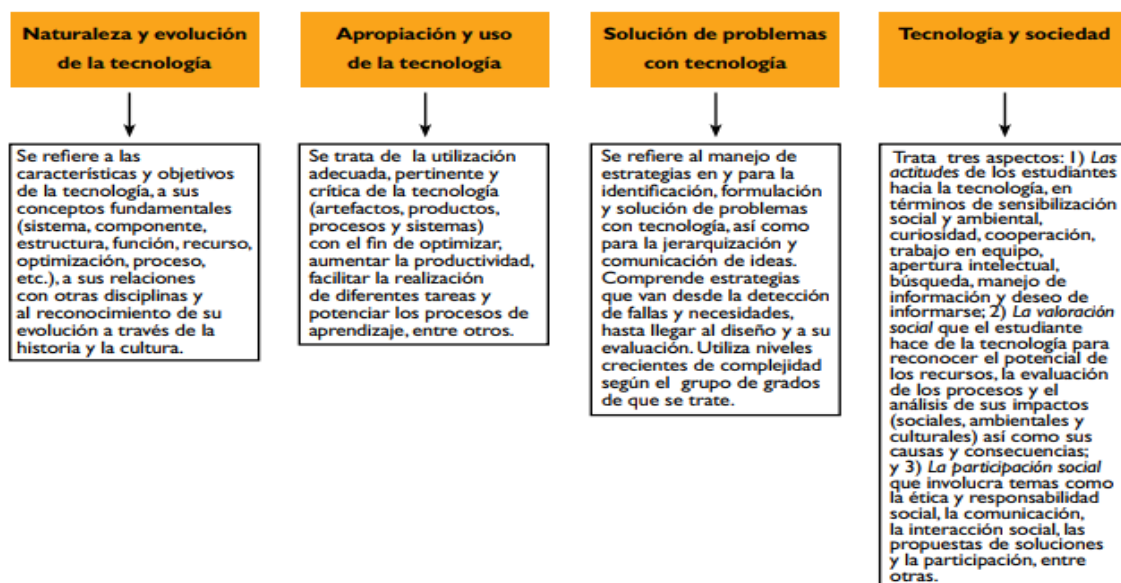
### 5.1 Fase de concepción del recurso

Para la concepción del recurso educativo digital, se desarrollaron las siguientes actividades: caracterización de temática y nivel educativo, especificidad de requisitos no funcionales, diseño modular global, diseño de navegación, caso de uso, análisis de los requerimientos de hardware y software y construcción del prototipo del módulo, las cuales se describen a continuación.

#### 5.1.1 Caracterización de temática y nivel educativo.

De acuerdo a la temática que se trabaja en el recurso educativo digital EVO-TIC, se tiene como referente la “Guía 30. Ser competente en tecnología ¡Una necesidad para el desarrollo!”, la cual brinda orientaciones con componentes, competencias y estándares para el área de tecnología e informática suministrada por el Ministerio de Educación Nacional, (ver figura 2).

**Figura 4. Componentes Guía 30.**



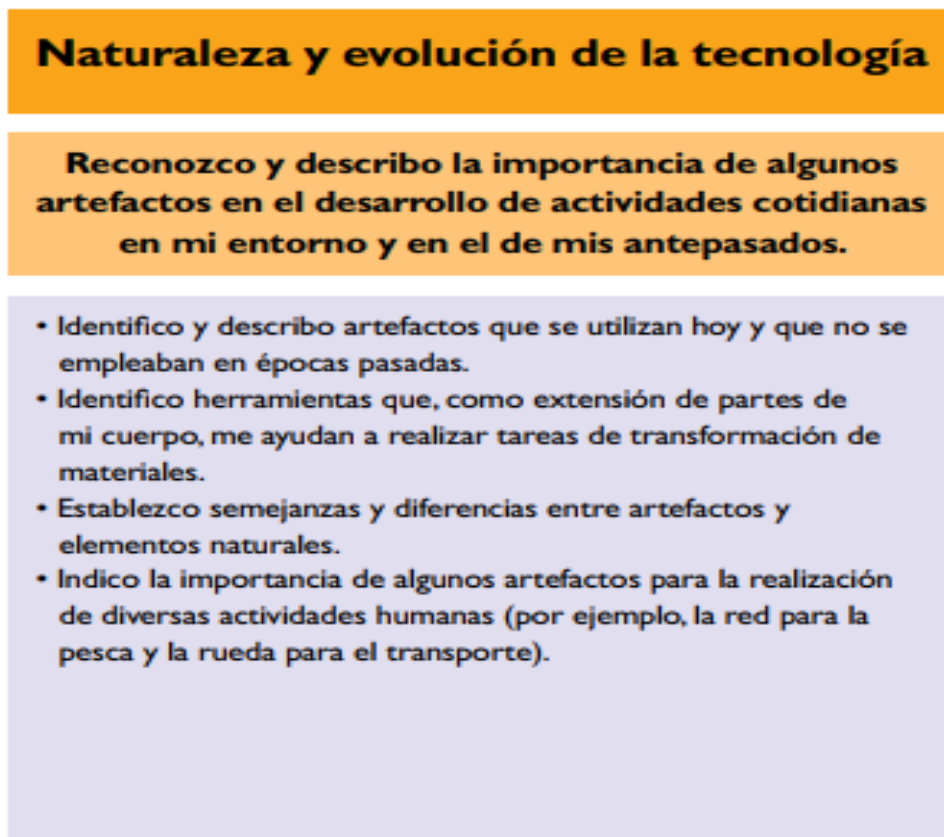
Fuente. Guía 30. Ser competente en tecnología: ¡una necesidad para el desarrollo!



El componente en el cual está enfocado el recurso educativo, es: Naturaleza y evolución de la tecnología, perteneciente al grupo de grado primero a tercero, que establece una competencia con el fin de que el estudiante adquiera y desarrolle: conocimientos habilidades, destrezas y actitudes, cómo especifica la guía 30.

A continuación, se muestra la estructura organizada, del componente Naturaleza y evolución de la tecnología, sus competencias y desempeños para el grupo de grados primero a tercero.

**Figura 5. Competencias y desempeños pertenecientes al primer componente.**



**Naturaleza y evolución de la tecnología**

**Reconozco y describo la importancia de algunos artefactos en el desarrollo de actividades cotidianas en mi entorno y en el de mis antepasados.**

- Identifico y describo artefactos que se utilizan hoy y que no se empleaban en épocas pasadas.
- Identifico herramientas que, como extensión de partes de mi cuerpo, me ayudan a realizar tareas de transformación de materiales.
- Establezco semejanzas y diferencias entre artefactos y elementos naturales.
- Indico la importancia de algunos artefactos para la realización de diversas actividades humanas (por ejemplo, la red para la pesca y la rueda para el transporte).

Fuente. Guía 30. Ser competente en tecnología ¡una necesidad para el desarrollo!

Para los contenidos del recurso se tuvieron en cuenta algunos de los desempeños que se muestran en la figura N° 4.

**Tabla 1.**

**Contenidos y desempeños EVO-TIC.**

<b>Desempeños</b>	<b>Contenidos RED.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico y describo artefactos que se utilizan hoy y que no se empleaban en épocas pasadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué son los artefactos tecnológicos?</li> <li>• Algunos artefactos antiguos y artefactos de hoy.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezco semejanzas y diferencias entre artefactos y elementos naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué son los elementos naturales?</li> <li>• Recordando los artefactos.</li> <li>• Diferencias entre artefactos y elementos naturales.</li> </ul>

Fuente. Esta investigación.

### 5.1.2 Especificidad de requisitos no funcionales.

En esta actividad se establecen objetivos, contenidos y actividades, los cuales están integrados en la ficha pedagógica del RED, cómo se muestra a continuación.

**Tabla 2.**

**Ficha pedagógica EVO-TIC.**

<b>Ficha pedagógica.</b>	
Título del recurso	EVO-TIC.
Tipo del recurso	Sensorial: visual, auditivo.
Área de conocimiento	Tecnología e informática.
Grado a quién está dirigido	Tercero de básica primaria.
Competencia	Reconocer la importancia de algunos artefactos en el desarrollo de actividades cotidianas en mi entorno.
Estándares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar algunos artefactos que se utilizan hoy y que no se empleaban en épocas pasadas.</li> <li>• Establecer diferencias entre artefactos y elementos naturales.</li> </ul>
Contenidos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Artefactos tecnológicos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué son los artefactos tecnológicos?</li> <li>• Algunos artefactos antiguos y artefactos de hoy.</li> </ul> </li> <li>2. Artefactos y elementos naturales.</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué son los elementos naturales?</li> <li>• Recordando los artefactos.</li> <li>• Diferencias entre artefactos y elementos naturales.</li> </ul>
Descripción general del recurso	<p>El RED: EVO-TIC, permite al estudiante, reconocer los elementos naturales e identificar la importancia de algunos artefactos en el desarrollo de actividades cotidianas a través de su evolución.</p> <p>Para esto se trabaja con contenidos llamativos, a través de animaciones, audios e imágenes, para mantener en los niños la motivación.</p> <p>EVO- TIC, contiene una historia, ejemplos y actividades que permiten al docente, obtener un apoyo para el área de tecnología e informática, en la temática: naturaleza y evolución de la tecnología, de esta manera, los estudiantes, también podrán identificar algunos artefactos que se utilizan hoy y que no se empleaban en épocas pasadas además de establecer diferencias entre artefactos y elementos naturales.</p>
Actividades	<p><b>Módulo artefactos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Escoge el artefacto más adecuado:</b> se realizan diez preguntas relacionadas con el tema de artefactos, donde el estudiante debe escoger la opción correcta de tres que se le presentan.</li> <li>2. <b>Selecciona los artefactos:</b> en esta actividad se ubicarán artefactos y elementos naturales en un mismo paisaje, el estudiante debe hacer clic sobre los artefactos, los cuales se colocarán en color gris hasta que logre reunir todos los artefactos ubicados en el paisaje.</li> <li>3. <b>Recuperando artefactos:</b> esta actividad consta de un pequeño simulador de vuelo donde el estudiante a través del mouse debe mover al superhéroe y recuperar 20 artefactos tecnológicos, que el villano dejó flotando por la naturaleza, también debe esquivar las nubes negras ya que estas son trampas mortales y si las toca el juego se termina, obligando al superhéroe a recuperar los artefactos tecnológicos desde cero.</li> </ol> <p><b>Módulo elementos naturales.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Memoria:</b> consiste en encontrar parejas de elementos naturales que se encuentran ocultas por un cuadro azul, esto se realiza haciendo clic sobre los cuadros azules. Cuando el estudiante reúna las seis parejas podrá continuar con la siguiente actividad.</li> <li>2. <b>Los cofres del tesoro:</b> en esta actividad el estudiante debe destapar los cofres haciendo clic sobre ellos, los cuales le mostraran una pregunta con dos opciones de respuesta, el estudiante debe escoger una respuesta haciendo clic sobre ella, si se equivoca en tres ocasiones debe volver a comenzar de cero.</li> <li>3. <b>Recuperando elementos naturales:</b> esta actividad consta de un pequeño simulador de vuelo donde el estudiante a través del mouse debe mover al superhéroe y recuperar 20 elementos naturales, los cuales han sido esparcidos en el espacio por el villano, también debe esquivar los asteroides ya que estas son trampas mortales y si los toca el juego se reinicia, obligando al superhéroe a recuperar los elementos naturales desde cero.</li> </ol>

Requerimientos técnicos	<p>Visualización local</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarjeta de sonido.</li> <li>• Parlantes o audífonos.</li> <li>• Cualquier sistema operativo con un navegador web actualizado.</li> <li>• 200 MB de espacio en disco duro.</li> <li>• Procesador Pentium IV en adelante.</li> </ul> <p>Visualización por internet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión a Internet</li> <li>• Navegador web actualizado.</li> <li>• Parlantes o audífonos</li> </ul>
-------------------------	---

Fuente. Esta investigación.

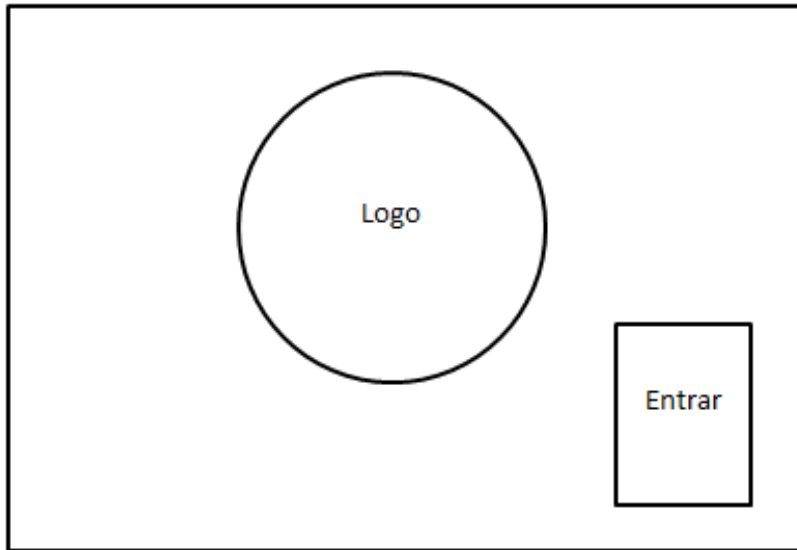
### 5.1.3 Diseño modular global.

En esta fase se trabajó el perfil gráfico del RED, los elementos de los módulos y la distribución de la información, la cual fue estructurada de manera simple, entendible y creativa pensando siempre en los usuarios finales.

Adicional a lo anterior se tuvo en cuenta la teoría de la diversión de Ralph Koster, de la cual se toman algunos elementos mencionados por él para integrarlos en el RED, tales como: obtener reconocimientos por logros, reunir conocimiento, ser un héroe, escuchar una historia e imaginar una conexión con el pasado. A continuación, se presenta un bosquejo de las principales pantallas las cuales fueron producto de la presente investigación:

**Pantalla Inicial:** En la pantalla inicial de EVO-TIC, se muestra el logo y una puerta que permite continuar a la siguiente interfaz.

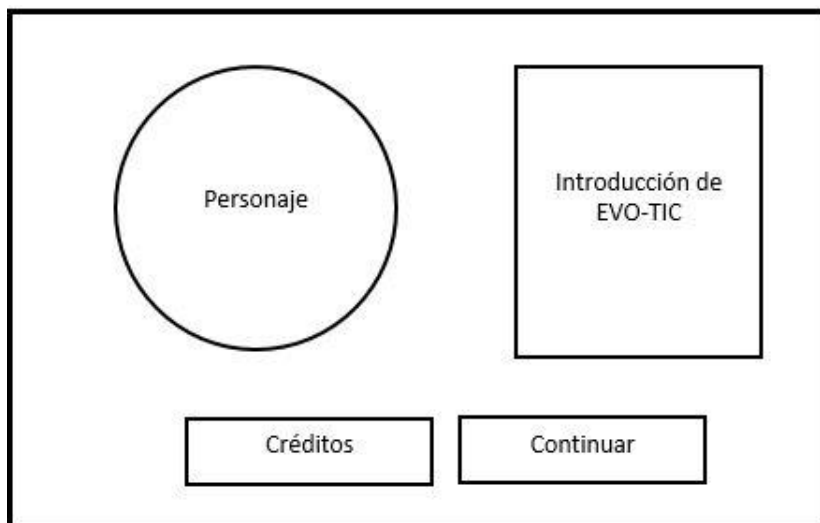
**Figura 6. Pantalla de bienvenida a EVO-TIC.**



Fuente. Esta investigación.

***Pantalla de presentación:*** La pantalla de introducción comienza con uno de los personajes brindando información acerca del recurso educativo digital, un espacio donde se muestra la misma información en texto y los botones de créditos y continuar.

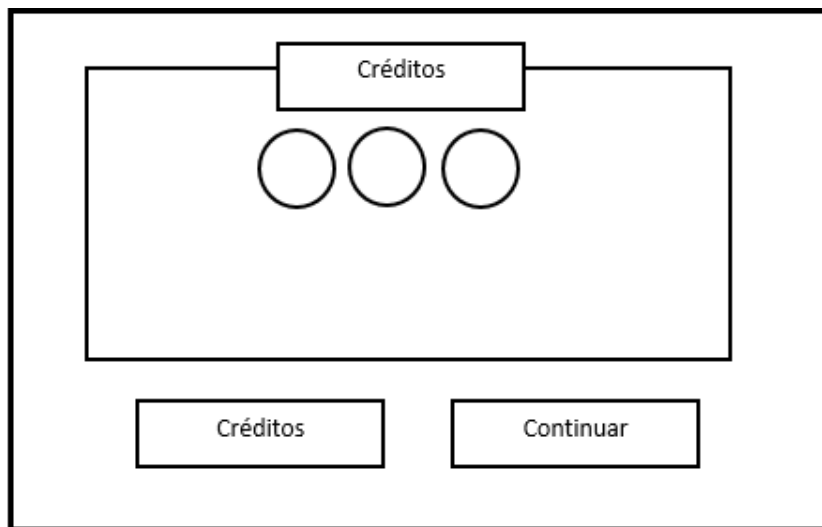
**Figura 7. Pantalla introducción EVO-TIC.**



Fuente. Esta investigación.

***Pantalla de créditos:*** La pantalla de créditos, contiene la información de autores, diseño, asesor, sonidos e imágenes utilizadas en EVO-TIC.

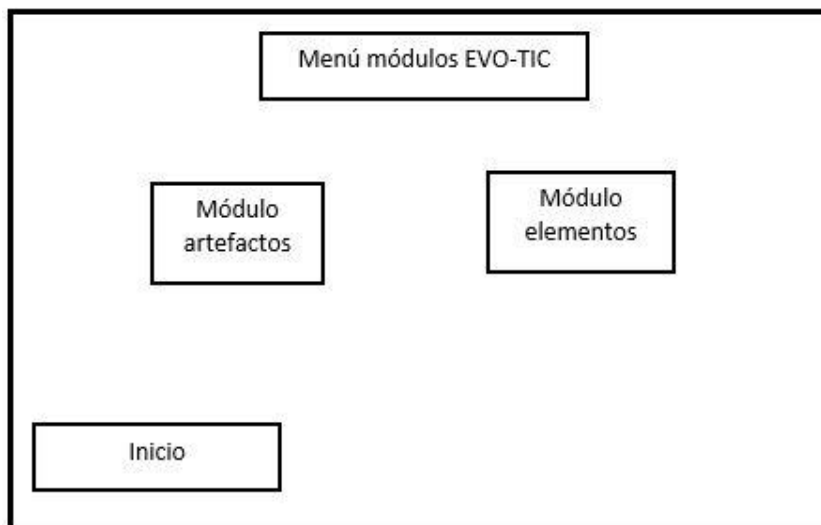
**Figura 8. Pantalla créditos EVO-TIC.**



Fuente. Esta investigación.

***Menú Módulos:*** La pantalla menú módulos permite acceder a los módulos del RED y además contiene el botón de inicio que regresa a la pantalla de bienvenida.

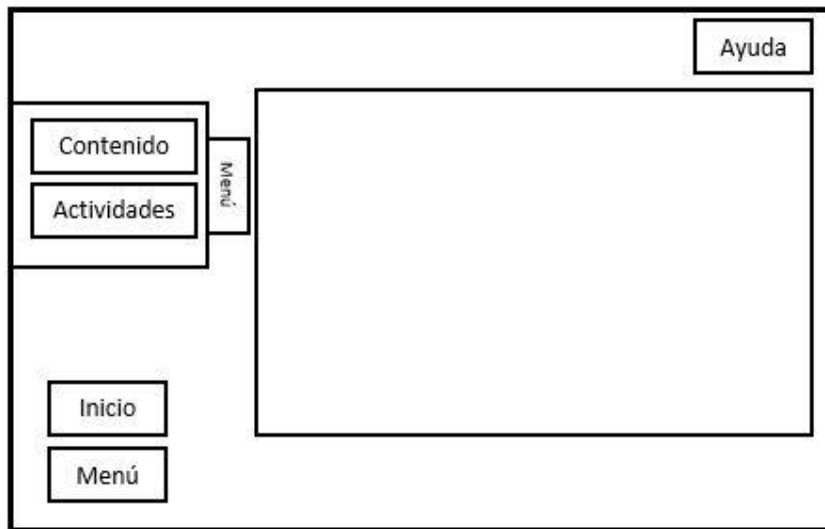
**Figura 9. Interfaz menú módulos.**



Fuente. Esta investigación.

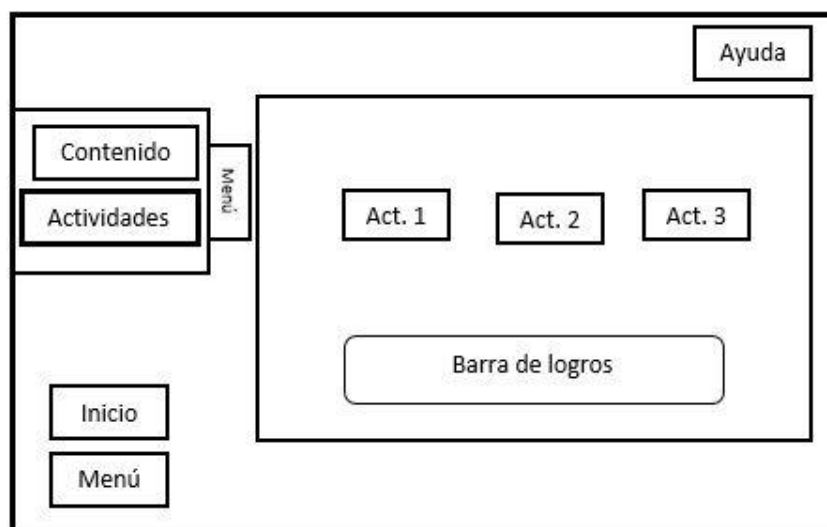
***Interfaz gráfica de cada módulo:*** Esta pantalla se muestra cuando el usuario da clic sobre el módulo al que desea ingresar y permite visualizar tanto el contenido como las actividades evaluativas de manera interactiva, también contiene al botón de inicio para regresar a la pantalla de bienvenida, un botón menú que regresa a la pantalla de menú módulos y el botón de ayuda.

**Figura 10. Interfaz gráfica de cada módulo.**



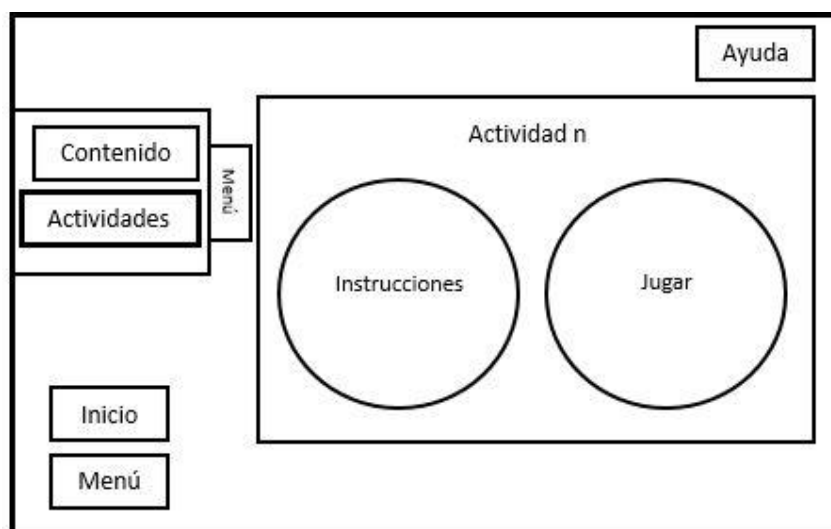
Fuente. Esta investigación.

***Interfaz actividades:*** Esta pantalla saldrá cuando el usuario elija la opción de actividades, consta de tres actividades diferentes y una barra de logros que se llenará en la medida que el usuario complete cada actividad.

**Figura 11. Interfaz menú actividades.**

Fuente. Esta investigación.

**Interfaz actividad:** Esta pantalla saldrá cuando el usuario elija la actividad a realizar, aparecerán dos botones el de instrucciones y el de jugar para ejecutar la actividad.

**Figura 12. Interfaz actividad.**

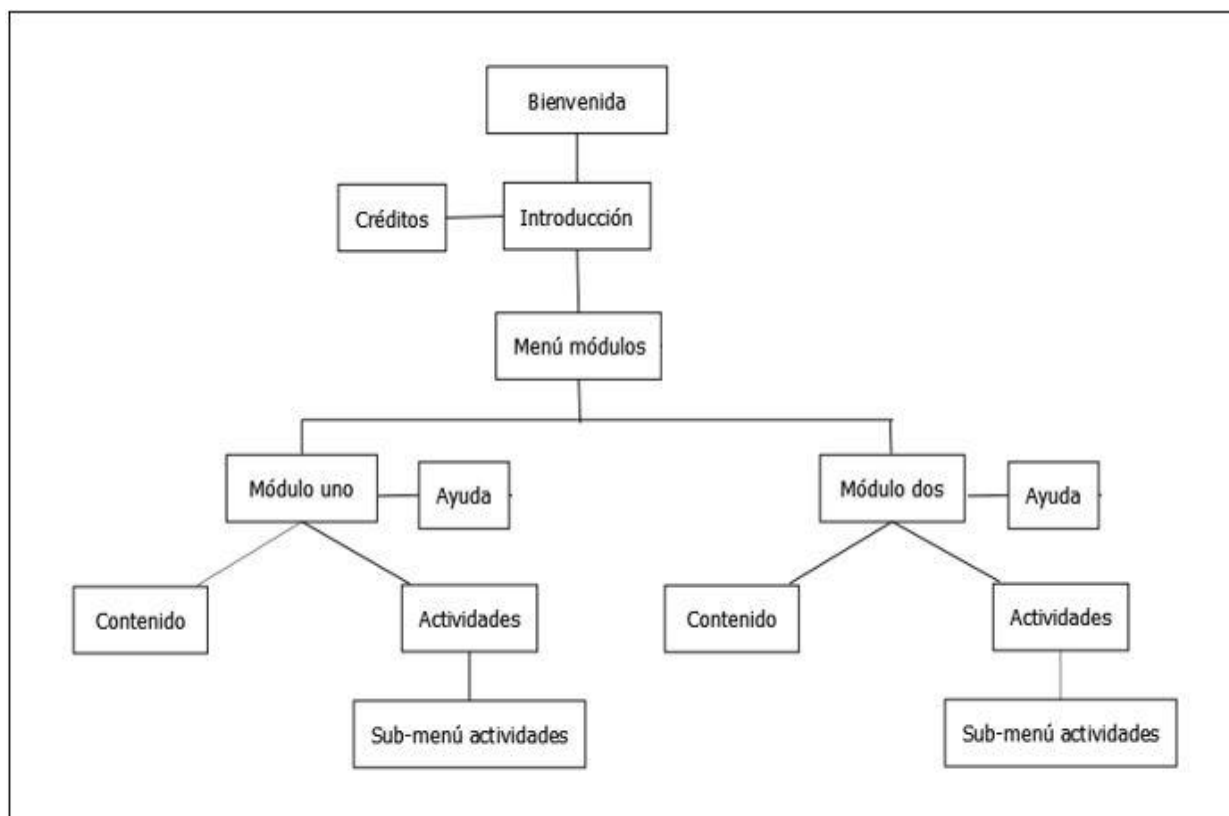
Fuente. Esta investigación.



### 5.1.4 Diseño de navegación.

El mapa de navegación permite al usuario acceder a los diferentes módulos y contenidos multimedia, dependiendo del botón al cual ingrese.

**Figura 13. Mapa de navegación.**



Fuente. Esta investigación.

### 5.1.5 Casos de uso.

A continuación, se describe las interacciones entre el recurso educativo digital y los usuarios finales.

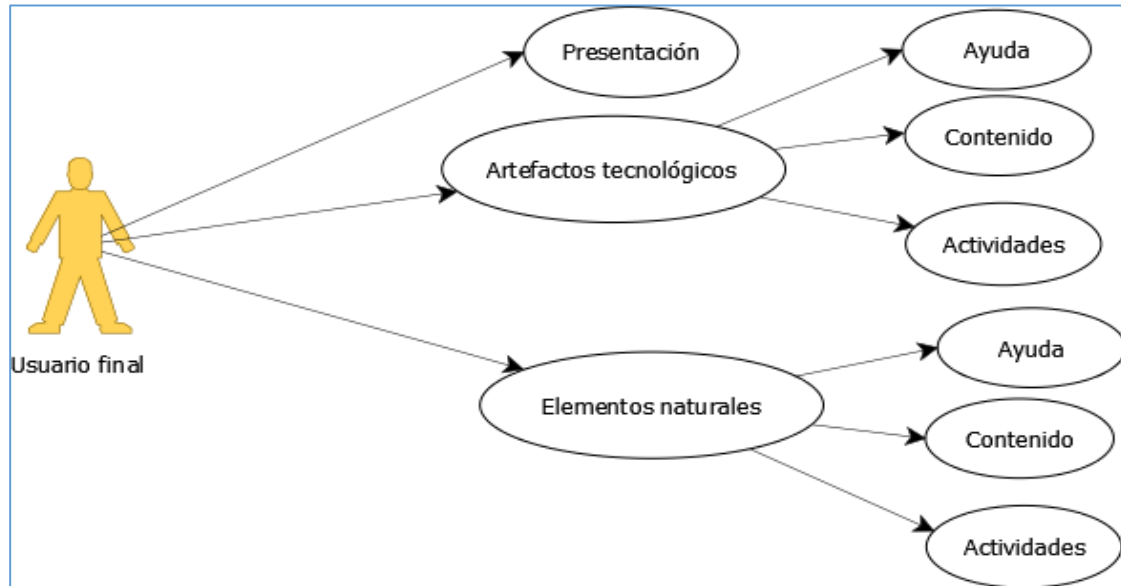
### 5.1.5.1 Proceso: Navegación.

**Tabla 3.**

**Caso de uso: navegación.**

<b>Caso de uso</b>	<b>Navegación</b>
Actores	Docente y estudiante.
Propósito	Permitir que los usuarios, ingresen y naveguen por los diferentes módulos del RED EVO-TIC.
Resumen	El usuario ingresa al RED EVO-TIC y elige el módulo para conocer sobre la temática de: artefactos tecnológicos y elementos naturales, de esta manera visualizar los diferentes elementos multimedia y contenido del RED, además de poder ingresar a las actividades que se encuentran dentro del módulo.
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema.</b>
1. Clic sobre el modulo elegido	2. El sistema muestra los diferentes botones: contenido y actividades.
3. Clic sobre el botón quiere ingresar.	4. El sistema muestra lo que el usuario eligió, ya sea el contenido, que permite interactuar con él o las actividades que debe realizar para poder retroalimentar lo aprendido.
6.Mostrar ayuda	5. El sistema muestra al usuario como realizar las tareas de aprendizaje.
7. Al terminar el usuario sale del módulo.	8. Sistema sale del módulo.

Fuente. Esta investigación.

**Figura 14. Caso de uso: navegación.**

Fuente. Esta investigación.

### 5.1.6 Análisis de los requerimientos de hardware y software.

Para el correcto funcionamiento y ejecución de EVO-TIC se determinan requisitos de hardware y software, como se describen a continuación:

#### 5.1.6.1 Requerimientos para visualización local.

- Tarjeta de sonido.
- Parlantes o audífonos.
- Cualquier sistema operativo con un navegador web actualizado.
- 200 MB de espacio en disco duro.
- Procesador Pentium IV en adelante.

#### 5.1.6.2 Requerimientos para la visualización en internet.

- Conexión a Internet
- Navegador web actualizado.
- Parlantes o audífonos.

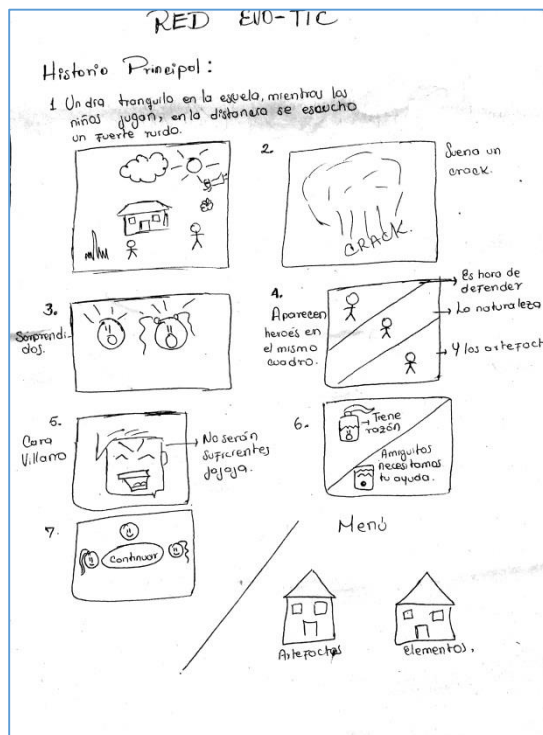
### 5.1.7 Construcción del prototipo.

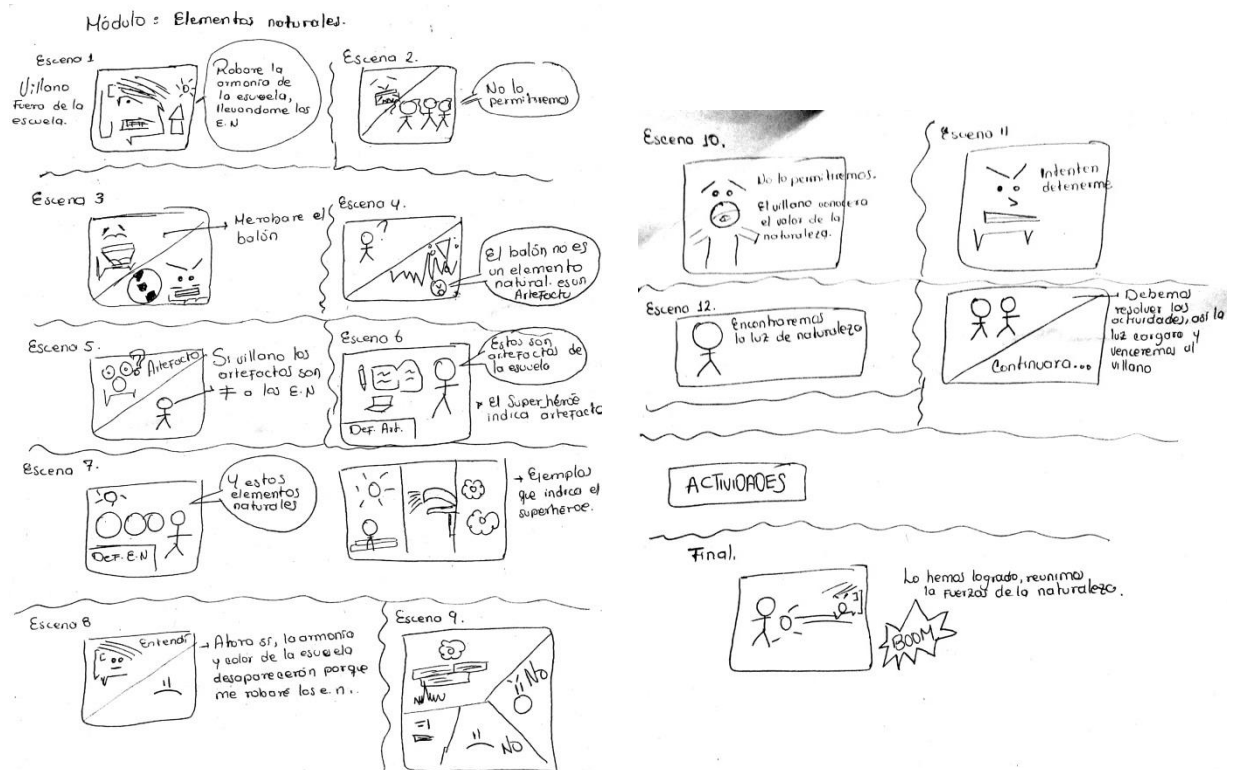
Para la construcción del prototipo, se tuvo en cuenta la presentación del contenido, que se desarrolla a través de un comic, al respecto Fernández (2003) afirma: “el comic es fundamentalmente, un medio narrativo, sirve para contar historias. Lo que lo distingue de los otros medios narrativos con los que está emparentado es que las cuenta de un modo peculiar y propio, empleando un lenguaje y unos códigos específicos” (pág. 74)

Además, para la presentación de un comic se tiene en cuenta dos elementos importantes, el primero es el empleo icónico cómo son las imágenes y verbales como las palabras, el segundo es la secuenciación a través de viñetas en las cuales se representa una escena de la historia, produciendo una conexión narrativa entre viñeta y viñeta. (Fernández, 2003, pág. 74)

Teniendo en cuenta lo anterior se realizó el siguiente diseño de la historia en bocetos a mano los cuales fueron producto de esta investigación.

**Figura 15. Boceto a mano historia principal.**



**Figura 16. Boceto a mano historia elementos naturales.**

Una vez diseñados los bocetos de la historia, se comenzó con el desarrollo del recurso EVO-TIC, para lo cual se utilizaron los programas: Edge Animate CC 2015, Animate CC 2015, Illustrator CC 2015 y Photoshop CC 2015 de la suite de Adobe; se tomaron imágenes de freepek.es y flaticon.com que cuentan con licencia gratuita Creative commons, que permiten editar su contenido, siempre y cuando se den los respectivos créditos a la página.

Conforme a lo anterior se inició con el diseño de los personajes; tres de ellos representan a los superhéroes encargados de acompañar al usuario durante la navegación del RED y un villano, que será parte fundamental de la historia (Ver figura 17).

Las imágenes presentadas a continuación son producto de esta investigación.

**Figura 17. Personajes.**



Teniendo en cuenta los personajes diseñados, se realizó el logo, que hace parte de EVO-TIC.

**Figura 18. Logo final EVO-TIC.**






### 5.1.7.1 Diseño de escenarios

Continuando con el diseño se realizaron los escenarios en donde se desenvuelve la historia, se desarrollaron tres escenarios los cuales son descritos a continuación:

**Tabla 4.**

**Escenarios.**

Escenarios RED EVO-TIC	
	<b>Escenario 1:</b> En este escenario se desarrolla la historia principal; se hace la presentación de los personajes que forman parte de la aventura, además se da una pequeña introducción que permite comprender los siguientes módulos.
	<b>Escenario 2:</b> Dentro del Aula de clases se desenvuelve la historia del módulo “Artefactos tecnológicos”, los superhéroes explican y dan ejemplos sobre artefactos tecnológicos y es aquí donde Destrúctor decide robarlos.
	<b>Escenario 3:</b> En el patio de la escuela se desarrolla la historia del módulo: “Elementos naturales”, los superhéroes aclaran dudas sobre las diferencias de artefactos y elementos naturales y los explican, Destrúctor al conocer esto decide robar los elementos naturales.

Fuente. Esta investigación.

### 5.1.7.2 Estructura de los Módulos creados

A continuación, se presenta la estructura básica del módulo “Elementos naturales” que hará parte del recurso.

Las imágenes presentadas a continuación fueron producto de esta investigación.

**Figura 19. Interfaz ayuda módulo elementos naturales.**



**Figura 20. Interfaz contenido módulo elementos naturales.**





Figura 21. Interfaz actividades módulo elementos naturales.



Figura 22. Interfaz ingreso a la actividad, módulo elementos naturales.

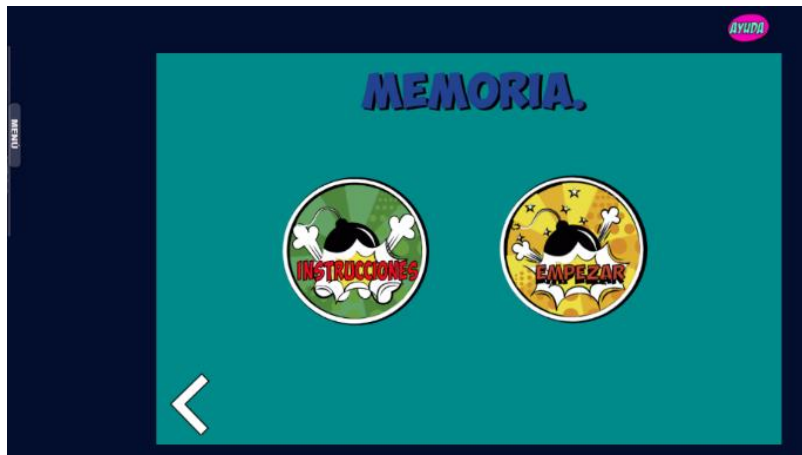












Figura 23. Interfaz historia final, módulo elementos naturales.

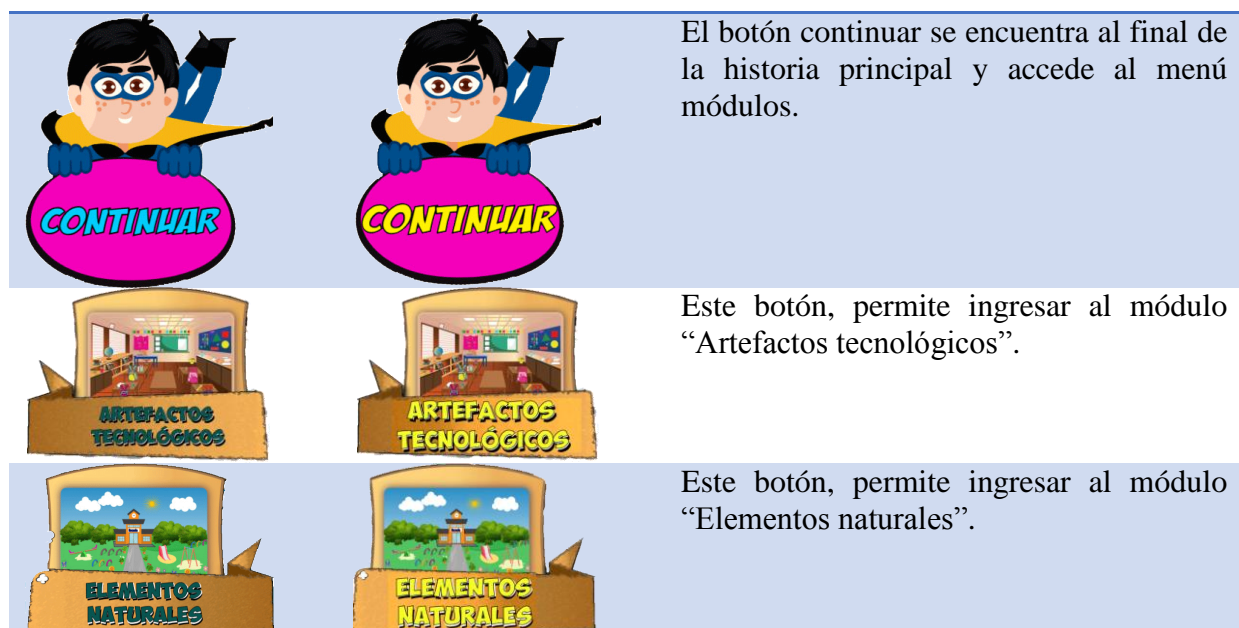


Una vez realizado el prototipo se inició con el desarrollo de los botones de ingreso, retorno al sitio inicial, entre otros. Cabe resaltar que cada uno de ellos tiene dos estados: **reposo**, cuando el usuario no interactúa con ellos y **sobre**, cuando el usuario posiciona el puntero del ratón encima de él.

**Tabla 5.**

**Botones.**

Botones		
Botón en reposo	Botón sobre	Descripción
<p><b>ENTRAR</b></p> 	<p><b>ENTRAR</b></p> 	El botón entrar se encuentra en la pantalla de bienvenida a EVO-TIC, permite ingresar a la pantalla de introducción del RED EVO-TIC.
		El botón continuar se encuentra en la pantalla introducción RED, que permite ingresar al usuario a la historia principal.
		El botón créditos se encuentra en la pantalla introducción RED, permite ingresar a la información sobre los desarrolladores y diseñadores del recurso, además de respectivas asignaciones de derechos de autor.
		El botón omitir se encuentra en la pantalla de la historia principal, el cual permite saltar la historia y dirigirse a la pantalla de menú módulos.
		El botón inicio se encuentra a partir de la historia principal y permite regresar a la pantalla de bienvenida del RED.



### Botones módulos



	<p>Estos candados permiten el ingreso a cada una de las actividades, se activaran únicamente si el usuario ingresa correctamente una contraseña, al ingresar la contraseña correcta, el candado se torna amarillo y se muestra la actividad respectiva.</p>
	<p>El botón instrucciones se encuentra en dos de las tres actividades y permite conocer al usuario cómo realizar la actividad escogida.</p>
	<p>Este botón de ayuda se encuentra en la actividad final de cada módulo, al pasar sobre él, saldrá un cuadro que explica cómo realizar dicha actividad.</p>
	<p>Este botón se encuentra en las actividades y permite al usuario comenzar con la actividad elegida.</p>
	<p>Este botón cierra la pantalla que en el momento se está visualizando.</p>

Fuente. Esta investigación.

## 5.2 Fase de diseño y desarrollo modular evolutivo del RED

### 5.2.1 Evaluación y validación del prototipo.

Al culminar el prototipo se realizaron las respectivas pruebas para la evaluación y validación del mismo, para ello se aplicó un formato de encuesta (ver anexo A) a los veintisiete (27) estudiantes de grado tercero de la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto, sede Miraflores, la cual muy amablemente concedió los espacios y el tiempo necesario para la ejecución de la prueba del prototipo. A continuación, se muestran algunas evidencias de la prueba realizada producto de esta investigación:

**Figura 24. Presentación del prototipo a los estudiantes.**



**Figura 25. Participación de las creadoras de EVOTIC.**





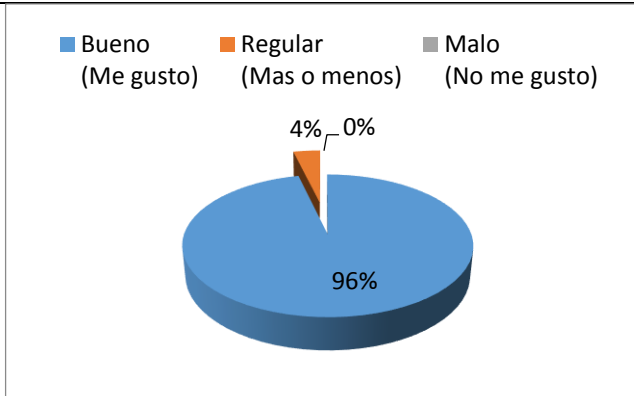
**Figura 26. Participación de los estudiantes interactuando con EVOTIC.**



Al finalizar la revisión de EVO-TIC por parte de los estudiantes, se les invitó a responder una encuesta de evaluación y validación, la cual estaba compuesta por once (11) preguntas encaminadas a determinar el grado de aceptación del recurso en cuanto a la parte visual, los contenidos, la calidad de audios, imágenes y animaciones. Después de procesar la información recolectada se obtuvieron los siguientes resultados:

Los resultados presentados a continuación son producto de esta investigación.

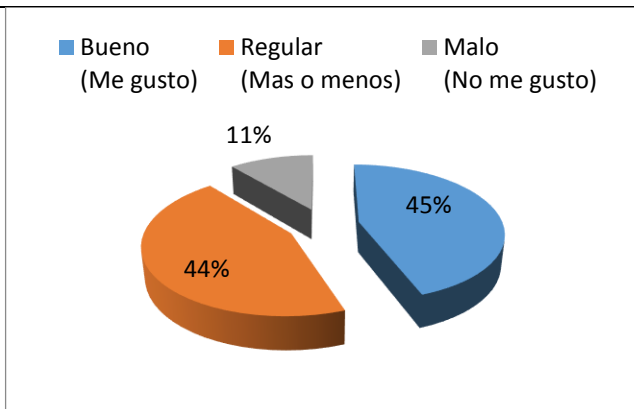
## 1. ¿Qué le parecieron los personajes presentados en EVO-TIC?



Gráfica 1. Resultados obtenidos de la pregunta uno.

Como se aprecia en la gráfica 1, casi la totalidad de los estudiantes encuestados manifestaron su gusto por los personajes (96%), los estudiantes restantes dijeron que la presentación de los personajes fue regular (4%).

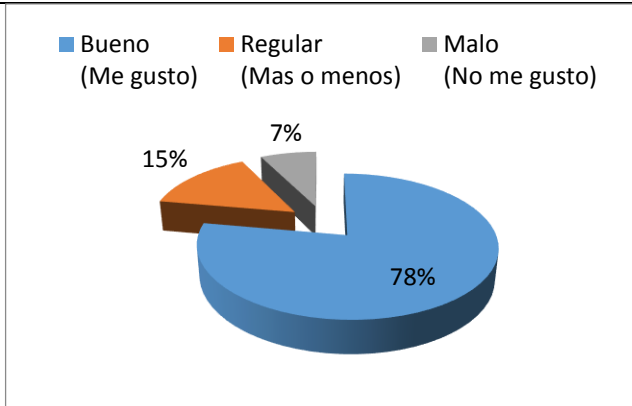
## 2. ¿Cuál fue la calidad de las voces de los personajes?



Gráfica 2. Resultados obtenidos de la pregunta dos.

La grafica 2, muestra que tan solo el 45% de los encuestados consideran que las voces de los personajes son de buena calidad, otro porcentaje muy alto de estudiantes consideran que la calidad del audio es regular (44%) y los restantes opina que la calidad es mala (11%). Lo anterior según expresaron se debió al ruido excesivo ocasionado por no tener audífonos en los computadores.

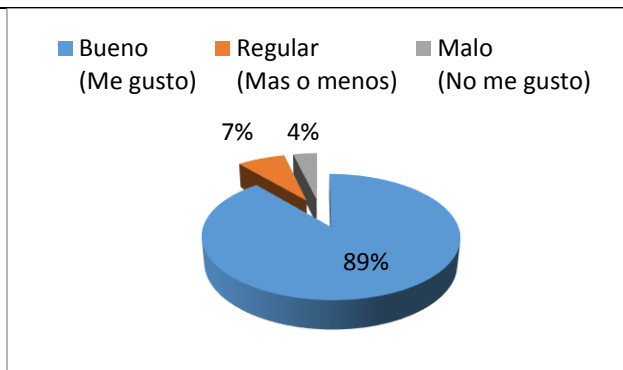
### 3. ¿Cuál fue la calidad de imágenes presentadas en EVO-TIC?



Gráfica 3. Resultados obtenidos de la pregunta tres.

Como se observa en la gráfica 3, la gran mayoría de estudiantes manifestaron que la calidad de las imágenes es buena (78%), para el 15% de los encuestados la calidad de imágenes es regular y el porcentaje restante de los encuestados manifestaron que las imágenes no eran de su agrado (7%).

### 4. ¿Qué le parecieron los colores usados en el recurso EVO-TIC?

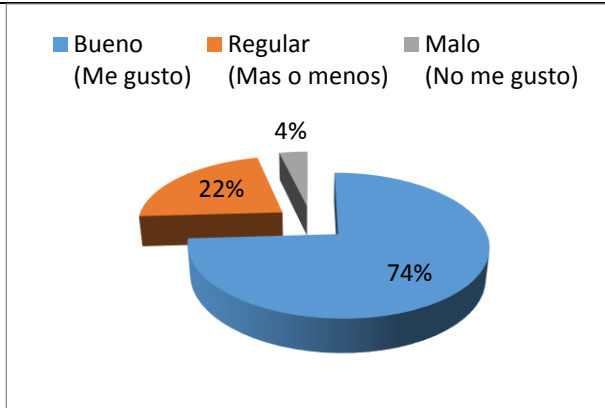


Gráfica 4. Resultados obtenidos de la pregunta cuatro.

En la gráfica 4, se observa que del total de estudiantes encuestados un 89% están de acuerdo con los colores utilizados en el recurso, esto pudo deberse a que se utilizaron colores llamativos acordes a cada escena que se iba presentando, y tan solo un 4% no le pareció que los colores fueran los adecuados.



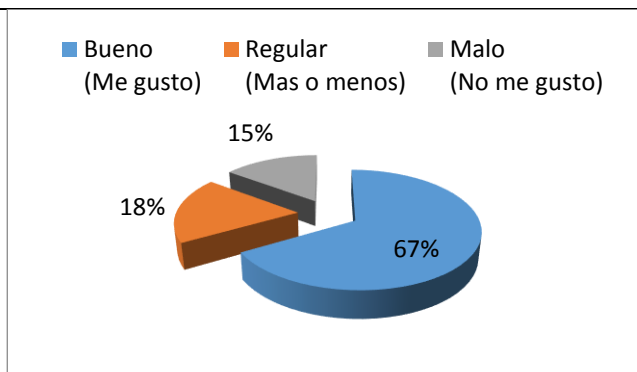
5. ¿Qué le pareció el diseño de los botones del recurso EVO-TIC?



Grafica 5. Resultados obtenidos de la pregunta cinco.

La gráfica 5 muestra que el diseño de los botones es bueno para un 74% de los encuestados, a un 22% les pareció regular y al restante 5% les pareció malo. Lo anterior según las observaciones de los estudiantes se debió a la falta de animaciones en algunos botones y a la ausencia de otros ya que la prueba fue realizada con el primer prototipo del recurso.

6. ¿Cuál fue la calidad del sonido de los botones presentados?

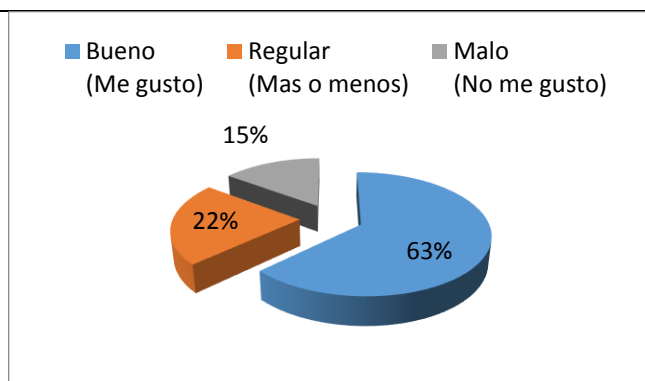


Grafica 6. Resultados obtenidos de la pregunta seis.

En la gráfica 6 se observa que a la mayor parte de los estudiantes encuestados les parece buena la calidad de los sonidos usados en los botones (67%), a un 18% de los estudiantes les parecen regulares y un 15 % les parecieron malos. Según las observaciones dadas por los encuestados algunos computadores no

contaban con tarjetas de sonido en buenas condiciones.

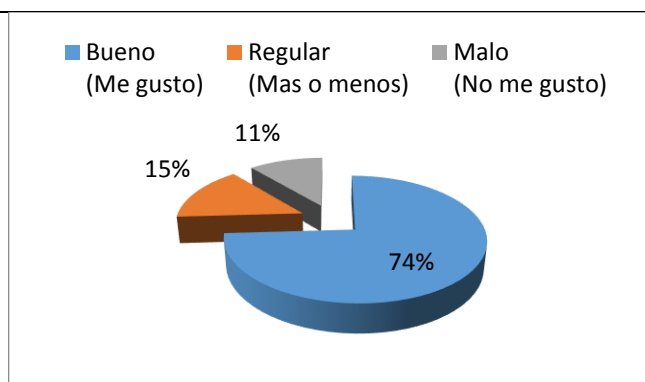
### 7. ¿Qué le pareció la presentación de las pantallas de ayuda?



Grafica 7. Resultados obtenidos de la pregunta siete.

La grafica 7 indica que la ayuda incorporada en EVOTIC es de buena calidad (63%), al 22% y 15% les parecían regulares y malas respectivamente, lo anterior se debió principalmente a que muy pocos estudiantes necesitaron de ellas, debido a la facilidad de uso del recurso.

### 8. ¿Qué le pareció la explicación que se le brindo en el contenido del recurso EVO-TIC?

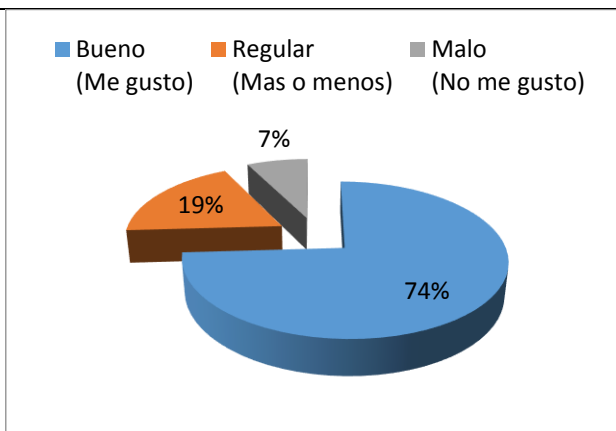


Grafica 8. Resultados obtenidos de la pregunta ocho.

La grafica 8 permite deducir que la mayoría de estudiantes estuvieron atentos a los contenidos presentados y les parecieron de buena calidad (74%), tan solo al 11% de estudiantes les pareció mala la explicación del contenido, esto pudo deberse a la falta de atención o la mala calidad de las

tarjetas de sonido expresada con anterioridad.

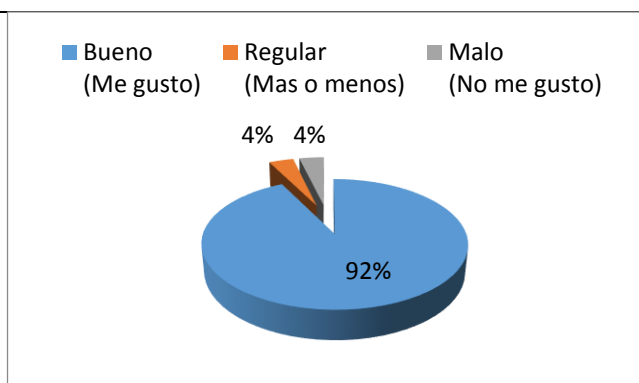
### 9. ¿Qué le pareció la forma como se presentó el texto?



Grafica 9. Resultados obtenidos de la pregunta nueve.

La grafica 9 permite inferir que a la mayoría de estudiantes (72%) les pareció buena la presentación del texto usado para la explicación de los contenidos e historias, el 19% considero que los textos eran regulares tan solo un 7% opina que los textos son de mala calidad.

### 10. ¿Cuál fue la calidad de las actividades presentada en EVO-TIC?

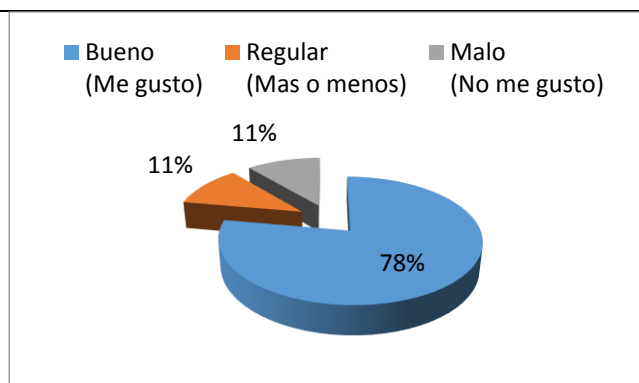


Grafica 10. Resultados obtenidos de la pregunta diez.

En la gráfica 10 se puede observar que el 92% de estudiantes se encuentran a gusto con las actividades evaluativas incluidas en EVOTIC y el 8% restante de estudiantes las considera regulares (4%) o malas (4%), esto puede ser debido a que las actividades diseñadas eran muy cortas.



## 11. ¿Qué le pareció la forma de navegación del recurso EVO-TIC?



Gráfica 11. Resultados obtenidos de la pregunta once.

La gráfica 11 indica que la mayoría de los encuestados está de acuerdo con la forma de navegación utilizada en el recurso (78%), para los restantes (22%) la navegación empleada por EVOTIC es regular (11%) o mala (11%), lo cual según sus propias observaciones se debe a la falta de animación en algunos botones o a que los botones no estaban en un lugar visible.

También se aplicó una encuesta al docente encargado del grado tercero de la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto, sede Miraflores, quien muy amablemente nos brindó los tiempos y espacios para realizar la prueba de EVO-TIC, en la cual se buscó indagar aspectos sobre la funcionalidad del recurso, ya que es fundamental conocer la opinión del docente y tener en cuenta sus sugerencias en aras de mejorar la calidad del recurso educativo. A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

**Tabla 6.****Resultados encuesta docente, evaluación y validación del prototipo.**

ITEMS	Bueno	Regular	Malo
Acceso al Contenido	(X)		
Calidad de gráficos	(X)		
Calidad de las animaciones	(X)		
Calidad del sonido		(X)	
Presentación del texto	(X)		
Calidad en las voces de los personajes		(X)	
Colores usados en el recurso	(X)		
Diseño de los botones	(X)		
Sonidos usados en los botones		(X)	
Pantallas de ayuda e instrucciones	(X)		
Información presentada en el contenido	(X)		
Trama y desarrollo de la historia	(X)		
Complejidad de actividades	(X)		
Variedad de actividades	(X)		
Fomento del aprendizaje a través del juego y la interacción	(X)		
Capacidad de motivación	(X)		
Cumplimiento del objetivo del recurso	(X)		
Estilo de redacción acorde con la edad del estudiante	(X)		
Formato de navegación del recurso EVO-TIC	(X)		

Fuente. Esta investigación.

Teniendo en cuenta los anteriores resultados se sugirió por parte del docente que se mejorara en aspectos de sonido, ya que en el momento de la aplicación del prototipo hubo saturación de los mismos, esto conllevó a que no se haya logrado identificar de manera adecuada la calidad de los audios de los personajes y en general de los sonidos presentados en el recurso.

### 5.2.2 Módulo terminado.

En cuanto se analizaron los resultados de la encuesta aplicada para validar y evaluar el prototipo, se hicieron las diferentes correcciones, mejorando los aspectos en donde se identificó algunas falencias, entre los cuales se destacan:

- **Calidad del sonido:** Se quitó la pantalla de ayuda del inicio del módulo, la cual se ejecutaba sola y se redujo el volumen de algunos sonidos agudos, ya que esto producía saturación de ruido.
- **Calidad de los textos:** Se cambiaron los títulos de algunas actividades, en la historia principal se aumentaron los subtítulos, para evitar dificultades cuando los equipos no tengan sonido, además se insertó el botón de “play” y una portada, de esta manera la historia no se ejecute sola y el estudiante pueda tener control sobre ella al iniciarla.
- **Calidad de las actividades:** En las actividades se aumentaron la cantidad de preguntas y opciones, se incluyó el conteo de respuestas correctas e incorrectas y se implementó el reinicio de la actividad teniendo en cuenta el número de fallos de acuerdo al tipo de actividad a desarrollar.

### 5.2.3 Diseño y desarrollo del siguiente módulo.

Una vez realizada la interfaz del primer módulo con sus respectivas correcciones, se toma como referente para el desarrollo del siguiente, en este caso “artefactos tecnológicos”. A continuación, se presentan las imágenes del módulo artefactos tecnológicos terminado que fueron producto de esta investigación.

**Figura 27. Pantalla de inicio módulo artefactos tecnológicos.**



Figura 28. Pantalla de ayuda módulo artefactos tecnológicos.



Figura 29. Pantalla de contenido módulo artefactos tecnológicos.



Figura 30. Pantalla de actividades módulo artefactos tecnológicos.





**Figura 31. Interfaz ingreso a actividades módulo artefactos tecnológicos.**



**Figura 32. Pantalla historia final módulo artefactos tecnológicos.**



### 5.3 Fase de integración y despliegue

#### 5.3.1 Integración de los módulos

Después de terminada la fase de diseño y desarrollo modular evolutivo del RED, fue necesario la integración de los módulos realizados en un ambiente final.

En primer lugar se realizó la presentación de EVO-TIC, aclarando la integración de un nuevo módulo a explorar, ya que el prototipo se puso en práctica con la misma institución y era necesaria su especificación. A continuación producto de esta investigación se muestran algunas evidencias de la interacción del estudiante con el recurso educativo digital EVO-TIC:

**Figura 33. Introducción a EVO-TIC final.**



**Figura 34. Estudiantes interactuando con EVO-TIC.**



**Figura 35. Participación de estudiantes.**



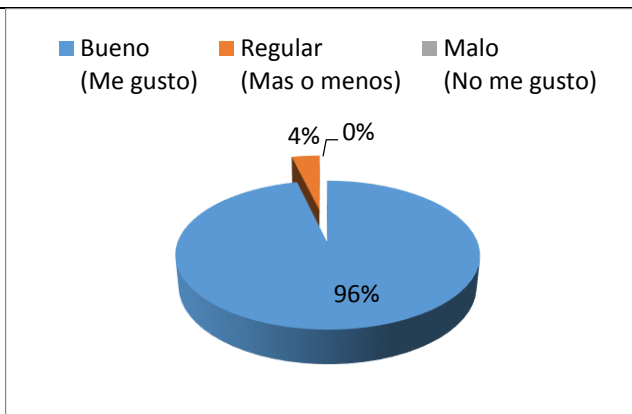
**Figura 36. Finalización de la aplicación, docente, estudiantes y creadoras de EVO-TIC.**



#### ***5.3.1.1 Evaluación y validación del recurso final.***

Después de que los estudiantes interactuaron con el recurso se aplicó la prueba de evaluación y validación (ver anexo A) para determinar la funcionalidad del recurso educativo en cuanto a navegabilidad y aspectos multimedia. Los resultados arrojados por la encuesta producto de esta investigación fueron:

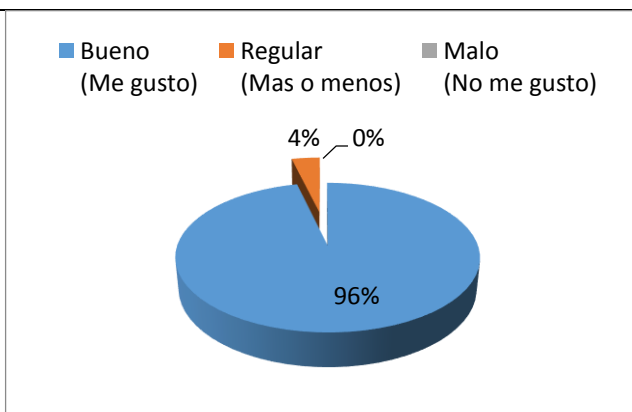
### 1. ¿Qué le parecieron los personajes presentados en EVO-TIC?



Gráfica 12. Resultados obtenidos de la pregunta uno, encuesta EVO-TIC final.

En relación con la gráfica 1 de la encuesta EVO-TIC prototipo, se puede identificar en los nuevos resultados que los porcentajes se mantienen, al 96 % de encuestados les gustaron los personajes del recurso y al 4% les parecieron regulares.

### 2. ¿Cuál fue la calidad de las voces de los personajes?

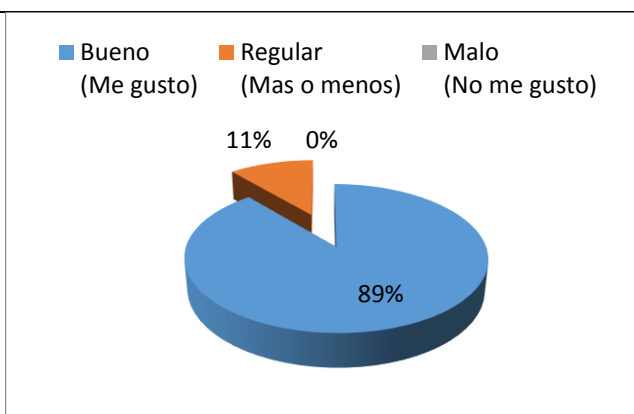


Gráfica 13. Resultados obtenidos de la pregunta dos, encuesta EVO-TIC final.

La gráfica 13 permite inferir que los resultados mejoraron en comparación con la gráfica 2, ya que en esta se tiene un 96% de estudiantes que les parecieron buenas las voces de los personajes y 4% regulares, a diferencia de los resultados de la gráfica 2, en donde solo les gustaron las voces a un 45% y a un 44% les parecieron regulares, los resultados actuales se debe a que se mejoró la calidad de audio y además se

hizo uso de parlantes para escuchar de mejor manera.

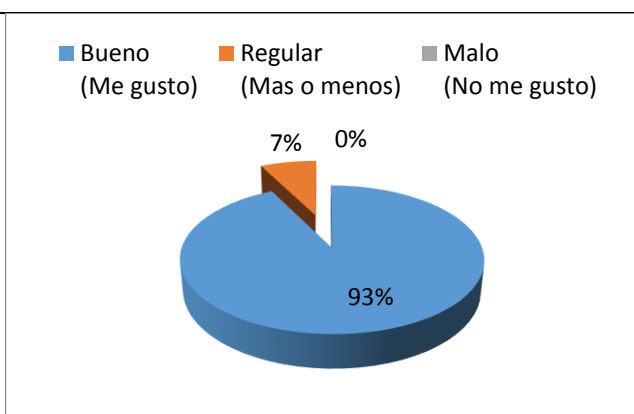
### 3. ¿Cuál fue la calidad de imágenes presentadas en EVO-TIC?



Gráfica 14. Resultados obtenidos de la pregunta tres, encuesta EVO-TIC final.

A diferencia de la gráfica 3 de la encuesta EVO-TIC prototipo, en donde la mayoría estaba en un 78% aprobando como buenas las imágenes y un 7% catalogando las imágenes como malas, en esta oportunidad ningún estudiante dio respuestas negativas por lo tanto aumento el porcentaje de estudiantes que les gustaron las imágenes en un 89%.

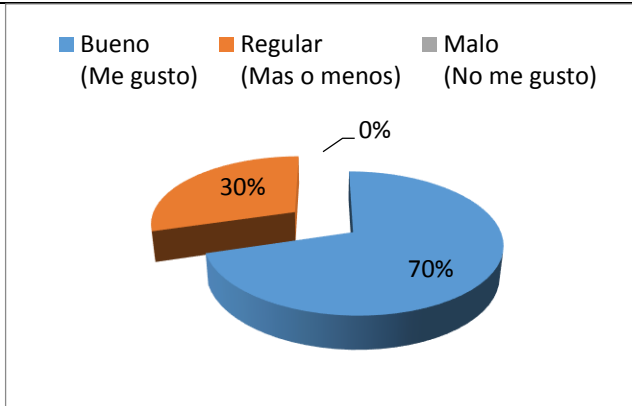
### 4. ¿Qué le parecieron los colores usados en el recurso EVO-TIC?



Gráfica 15. Resultados obtenidos de la pregunta tres, encuesta EVO-TIC final.

En la gráfica 15, los estudiantes manifestaron que los colores del recurso eran buenos (93%) y ningún estudiante respondió de forma negativa, haciendo una comparación con la gráfica 4 se mejoró en este aspecto ya que anteriormente se tenía un resultado de 89% manifestando que les gustaron los colores usados.

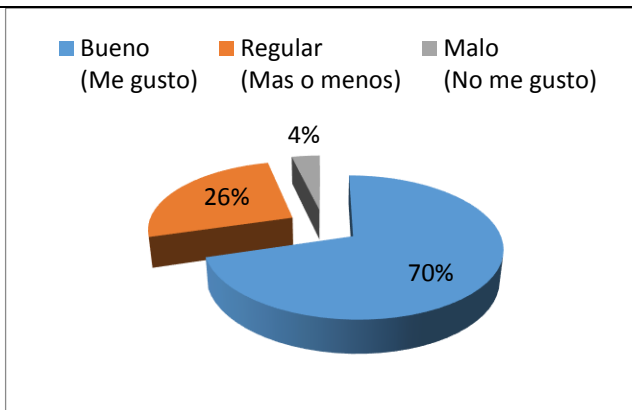
## 5. ¿Qué le pareció el diseño de los botones del recurso EVO-TIC?



Gráfica 16. Resultados obtenidos de la pregunta cinco, encuesta EVO-TIC final.

En cuanto al diseño de los botones para EVO-TIC final se añadieron algunos botones que eran necesarios, además de integrar el segundo módulo, en esta ocasión se observa que el 70% de estudiantes manifestaron que el diseño de botones fue bueno, por otra parte se evidencia que a ningún estudiante le parecieron malos, a diferencia de los resultados de la anterior encuesta en donde al 4% no les gustaron los botones, ese 4% cambio de opinión y se aumentó el porcentaje de regular con un 30%.

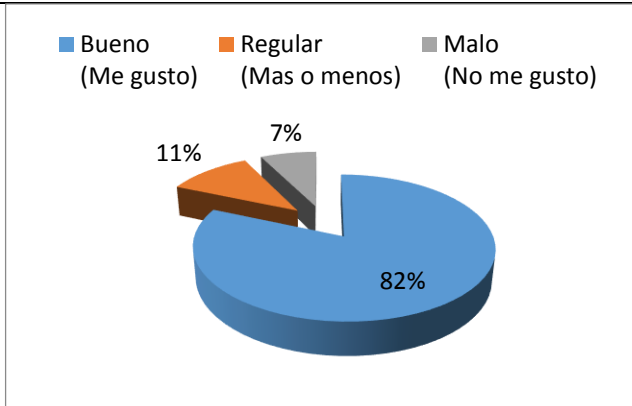
## 6. ¿Cuál fue la calidad del sonido de los botones presentados?



Gráfica 17. Resultados obtenidos de la pregunta seis, encuesta EVO-TIC final.

En la gráfica 17 se observa que aumentó el porcentaje de estudiantes que respondieron positivamente con un 70% a diferencia de la gráfica 6 en donde los estudiantes respondieron 67 % positivamente, también en esta oportunidad se disminuyó el porcentaje de estudiantes que no les gustaron la calidad de los sonidos en un 4% siendo este un resultado favorable.

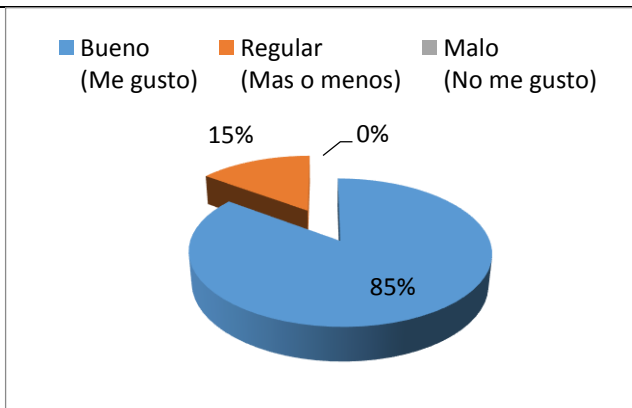
## 7. ¿Qué le pareció la presentación de las pantallas de ayuda?



Gráfica 18. Resultados obtenidos de la pregunta siete, encuesta EVO-TIC final.

Como se observa en la gráfica 18 los estudiantes respondieron positivamente (82%) manifestando que les pareció buena la forma de presentación de las pantallas de ayuda y solo el 7% de estudiantes las catalogaron como malas.

## 8. ¿Qué le pareció la explicación que se le brindo en el contenido del recurso EVO-TIC?

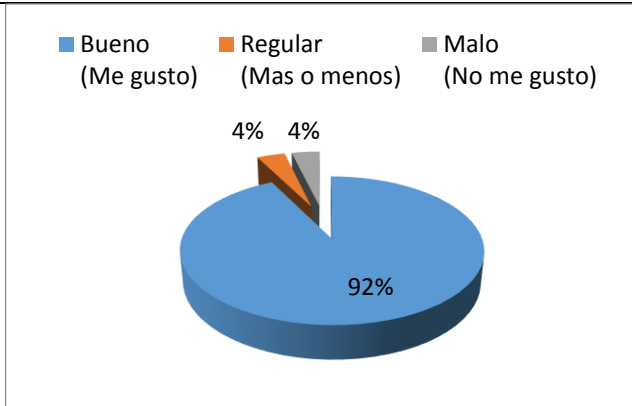


Gráfica 19. Resultados obtenidos de la pregunta ocho, encuesta EVO-TIC final.

A diferencia de la gráfica 8, en esta oportunidad el 85% de estudiantes respondieron que había claridad en la explicación del contenido y ningún estudiante respondió negativamente, los resultados arrojados pudieron deberse a que los estudiantes estuvieron más atentos y también a que se cambió la forma de escuchar el audio utilizando parlantes.



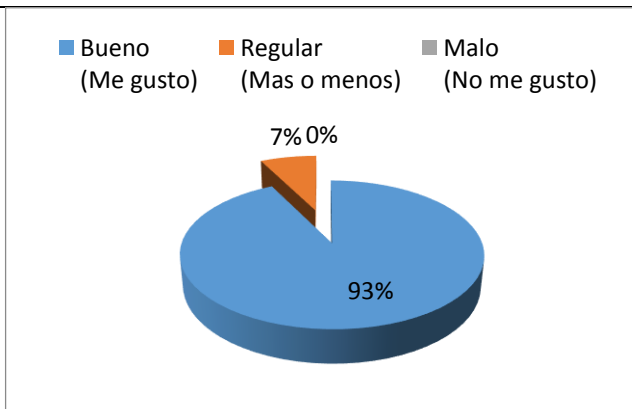
## 9. ¿Qué le pareció la forma como se presentó el texto?



Gráfica 20. Resultados obtenidos de la pregunta nueve, encuesta EVO-TIC final.

La gráfica 20 refleja que a la mayoría de estudiantes les gustó la presentación del texto, ya que se hizo de manera clara y con vocabulario acorde a su edad, además utilizando globos de historieta y estructura de comic que hacían más llamativa su lectura, solo a un 4% les pareció regular y al 4% restante no les gustó la forma como se presentó el texto.

## 10. ¿Cuál fue la calidad de las actividades presentada en EVO-TIC?

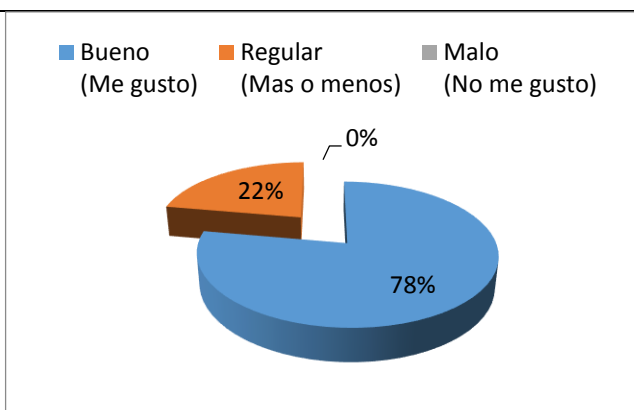


Gráfica 21. Resultados obtenidos de la pregunta diez, encuesta EVO-TIC final.

La gráfica 21 muestra que a la mayoría de estudiantes encuestados les gustó la calidad de Actividades y la forma como se desarrollaron (93%), sobre todo, este porcentaje puede explicarse porque además de actividades de respuesta única también había un juego en donde se culminaba recolectando elementos naturales o artefactos tecnológicos, ningún estudiante respondió de forma negativa y solo a un 7% les parecieron regulares.



## 11. ¿Qué le pareció la forma de navegación del recurso EVO-TIC?



Gráfica 22. Resultados obtenidos de la pregunta once, encuesta EVO-TIC final.

En esta ocasión la gráfica 22 refleja que en la valoración bueno (me gusto) no hubo cambio en el porcentaje relacionado con los resultados de la encuesta EVO-TIC prototipo (ver gráfica 11), pero se disminuyó el porcentaje de la valoración malo obteniendo un 0% de estudiantes que no les gustó el formato de navegación del recurso.

### 5.3.1.2 Análisis general de las encuestas realizadas.

De acuerdo a las encuestas realizadas se puede observar que los estudiantes cambiaron su opinión en el momento de utilizar el recurso integrado, ya que se mejoraron aspectos multimedia y de sonido.

### 5.3.1.3 Encuesta aplicada al docente sobre evaluación y validación del recurso final.

Una vez realizada la encuesta a los estudiantes sobre el funcionamiento del recurso integrado, se entregaron encuestas a siete docentes de primaria para la evaluación y validación del mismo (ver anexo C) y aunque no se realizó en conjunto con los estudiantes, se les presentó el recurso terminado y evaluaron el funcionamiento del mismo. Los resultados arrojados fueron los siguientes:

**Tabla 7.****Resultados encuesta docente, evaluación y validación del recurso final.**

ITEMS	Bueno	Regular	Malo
Acceso al Contenido	100%	0%	0%
Calidad de gráficos	100%	0%	0%
Calidad de las animaciones	100%	0%	0%
Calidad del sonido	86%	14%	0%
Presentación del texto	100%	0%	0%
Calidad en las voces de los personajes	86%	14%	0%
Colores usados en el recurso	100%	0%	0%
Diseño de los botones	100%	0%	0%
Sonidos usados en los botones	86%	14%	0%
Pantallas de ayuda e instrucciones	100%	0%	0%
Información presentada en el contenido	100%	0%	0%
Trama y desarrollo de la historia	100%	0%	0%
Complejidad de actividades	100%	0%	0%
Variedad de actividades	100%	0%	0%
Fomento del aprendizaje a través del juego y la interacción	100%	0%	0%
Capacidad de motivación	100%	0%	0%
Cumplimiento del objetivo del recurso	100%	0%	0%
Estilo de redacción acorde con la edad del estudiante	100%	0%	0%
Formato de navegación del recurso	100%	0%	0%
EVO-TIC			

Fuente. Esta investigación.

**5.3.1.4 Análisis general de las encuestas realizadas.**

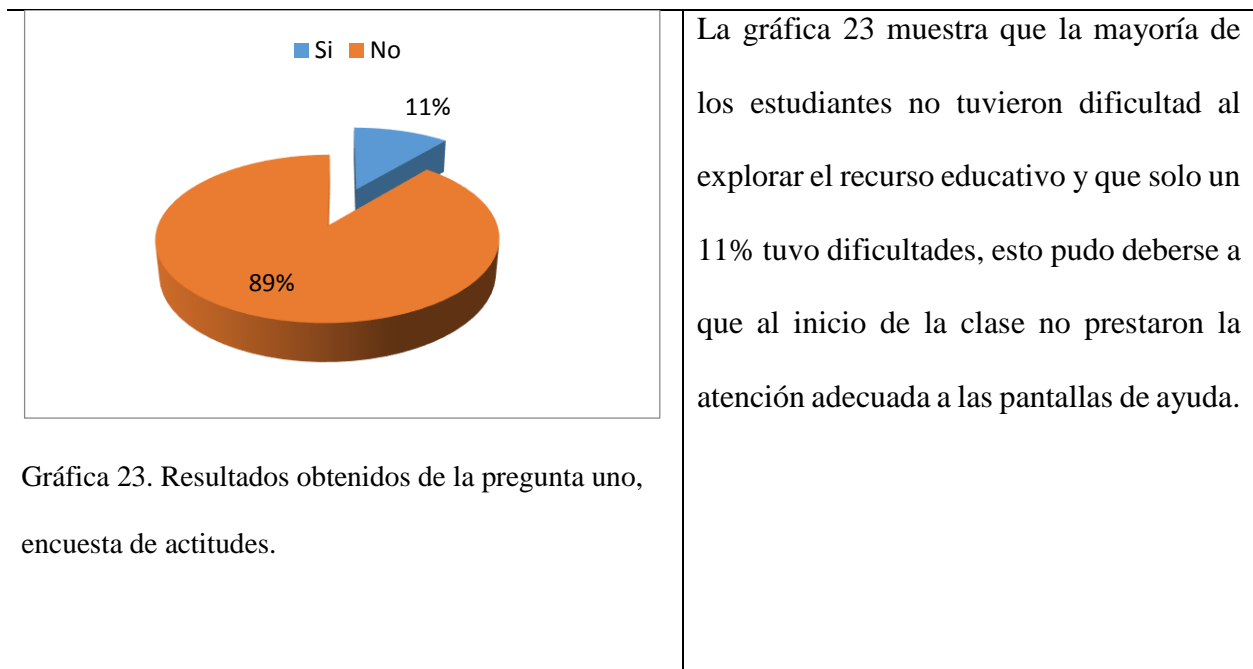
Los resultados obtenidos sobre la evaluación y validación del recurso final reflejan que a los docentes les gusto el recurso educativo en muchos aspectos, aunque hubieron resultados negativos en los ITEMS relacionados con el sonido manifestaron que el recurso era viable al ser aplicado en las clases de tecnología e informática y de la misma manera recomendaron que se haga uso de audífonos en el momento de ejecutar el recurso dentro de las clases.

### 5.3.1.5 Encuesta de actitudes realizada a los estudiantes y al docente.

Además de la encuesta de evaluación y validación se incluyó una nueva encuesta para identificar las actitudes (ver anexo B) que los estudiantes tuvieron durante la ejecución de la aplicación, con el fin de caracterizar su comportamiento y sacar conclusiones en temas de motivación, atención, etc.

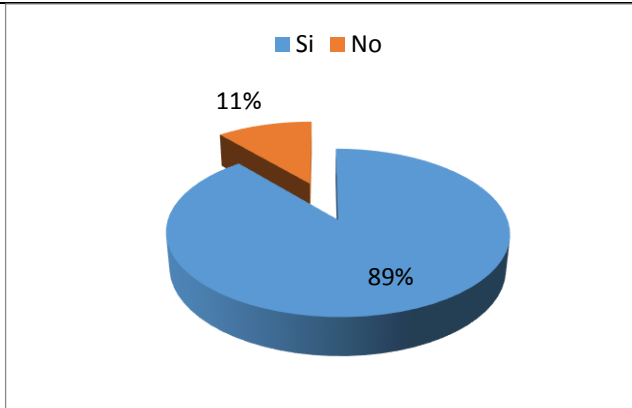
Los resultados de la encuesta de actitudes presentados a continuación, son producto de esta investigación:

#### 1. ¿Siento dificultad al explorar el recurso?



Gráfica 23. Resultados obtenidos de la pregunta uno, encuesta de actitudes.

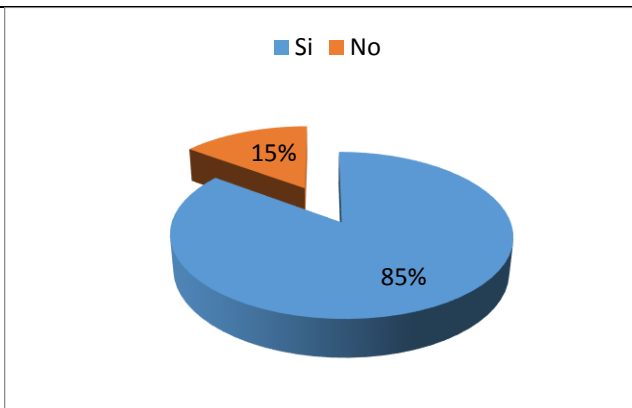
## 2. ¿Me siento entusiasmado?



Gráfica 24. Resultados obtenidos de la pregunta dos, encuesta de actitudes.

En la gráfica 24 se observa que el 11% de estudiantes no se sintieron entusiasmados al utilizar el recurso esto puede deberse a que el 11% de la población no estuvo atenta a la explicación del contenido y lo saltaba, por lo tanto no entendieron su funcionalidad y el 89% estuvieron muy animados observando sus contenidos y realizando las actividades.

## 3. ¿Tengo interés para explorar el recurso?

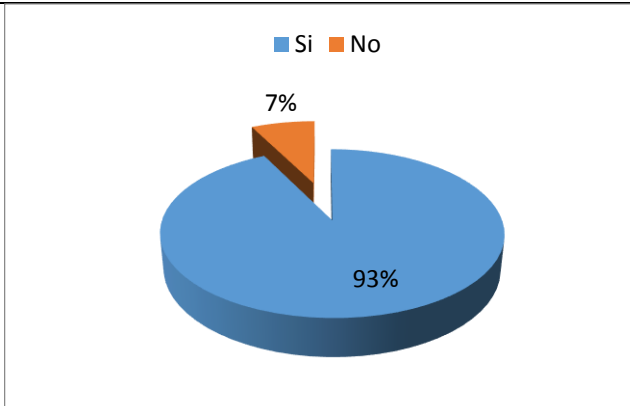


Gráfica 25. Resultados obtenidos de la pregunta tres, encuesta de actitudes.

La gráfica 25 permite deducir que la mayoría de estudiantes tuvieron interés al explorar el recurso (85%) y solo un 15% no presentó interés frente al recurso, posiblemente porque no estaban atentos a las explicaciones y orientaciones que se les brindó.



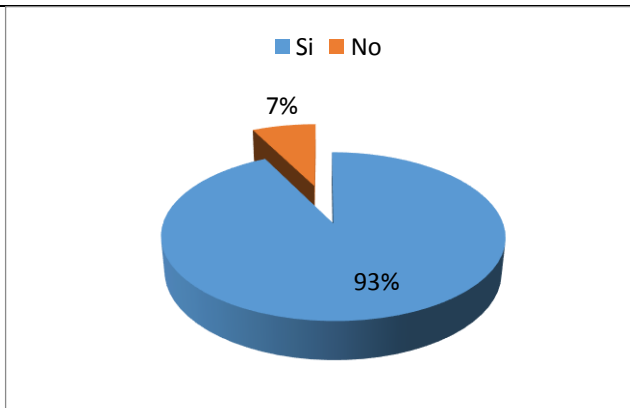
## 4. ¿Estoy atento a la explicación de contenidos?



Gráfica 26. Resultados obtenidos de la pregunta cuatro, encuesta de actitudes.

La gráfica 26 muestra que la mayoría de estudiantes estuvieron atentos a la explicación de contenidos tanto del recurso como del docente, y solo un 7% no prestó atención en la explicación del mismo.

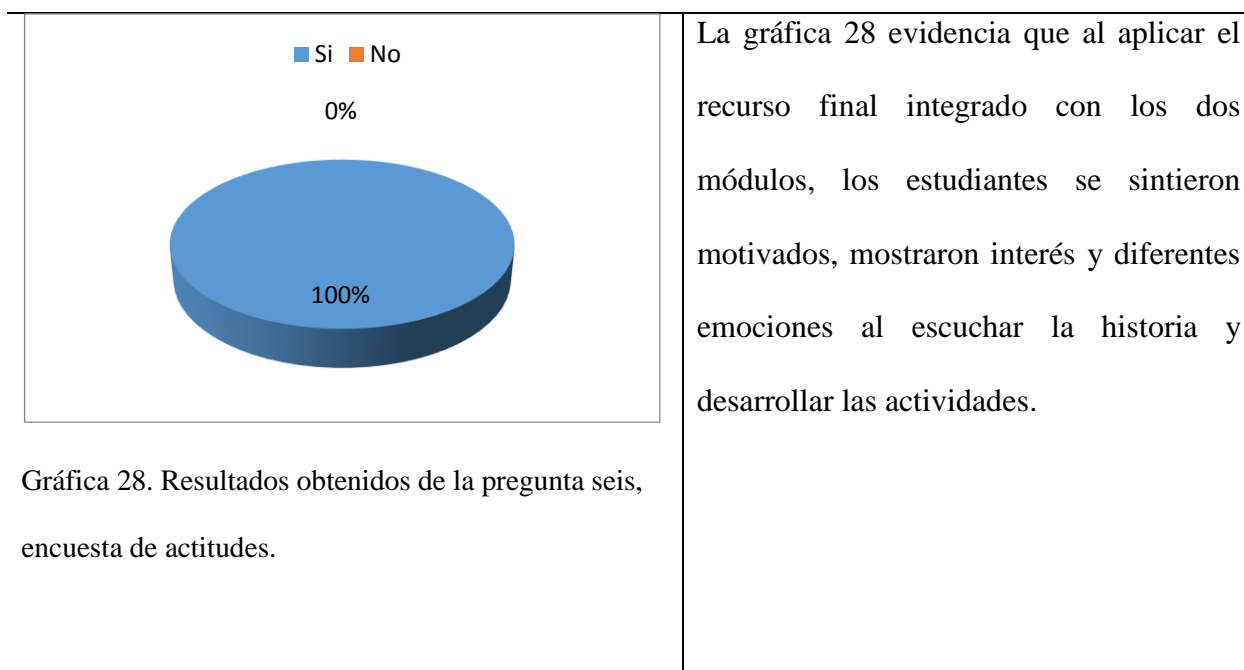
## 5. ¿Comparto mi aprendizaje con mis compañeros y profesor (a)?



Gráfica 27. Resultados obtenidos de la pregunta cinco, encuesta de actitudes.

La gráfica 27 permite evidenciar que los estudiantes compartieron su aprendizaje con sus compañeros (93%) respondiendo a las explicaciones y retroalimentaciones que el docente les brindó sobre los contenidos y actividades y solo un 7% no compartió su aprendizaje.

## 6. ¿Me siento motivado al realizar las actividades?



Gráfica 28. Resultados obtenidos de la pregunta seis, encuesta de actitudes.

### 5.3.1.6 Encuesta realizada al docente sobre las actitudes de los estudiantes.

En el momento que se aplicó el recurso final, el docente del Ciudad de Pasto, sede Miraflores, respondió una encuesta para evaluar la efectividad del recurso desde lo observado en el aula (ver anexo D), esto con el fin de identificar el comportamiento que obtuvieron los estudiantes durante la aplicación del recurso.

A continuación se muestran los resultados arrojados de la encuesta actitudes del estudiante, aplicado al docente:

**Tabla 8.****Resultados encuesta docente, actitudes de los estudiantes.**

ITEM	Muy adecuado	Adecuado	Inadecuado
Existe motivación en el estudiante a la hora de ingresar a EVO-TIC.	(X)		
El recurso educativo digital EVO-TIC, apoyaría de manera efectiva las clases de Naturaleza y evolución de la tecnología en el área de Tecnología e Informática.	(X)		
Se fomenta el aprendizaje a través del juego y la interacción.	(X)		
Los estudiantes muestran una actitud positiva y receptiva al explorar el recurso.	(X)		
Fomenta el aprendizaje colaborativo en los estudiantes.	(X)		
El estudiante presta atención en la explicación del contenido.		(X)	

Fuente. Esta investigación.

#### 5.4 Fase Prueba de aprendizaje del RED

La prueba de aprendizaje se desarrolló simultáneamente con la fase integración y despliegue, ya que las actividades evaluativas están inmersas en el recurso educativo digital y el desarrollo de las mismas permitió de manera básica identificar de forma observable el aprendizaje que el estudiante adquirió durante la ejecución de la aplicación, así mismo sirvieron para determinar la capacidad del recurso para facilitar dichos conocimientos.

Las actividades que se aplicaron para evidenciar el aprendizaje en cada módulo fueron las siguientes:



#### 5.4.1 Actividades módulo artefactos tecnológicos.

A continuación se presentan las imágenes de cada actividad del módulo artefactos tecnológicos, las cuales fueron producto de esta investigación.

##### 5.4.1.1 Escoge el artefacto más adecuado

En la primera actividad de artefactos tecnológicos se realizan diez preguntas relacionadas con el tema de artefactos, donde el estudiante debe escoger la opción correcta de tres que se le presentan.

**Figura 37. Interfaz actividad uno, módulo artefactos tecnológicos.**



##### 5.4.1.2 Selecciona los artefactos

En esta actividad se ubicarán artefactos y elementos naturales en un mismo paisaje, el estudiante debe hacer clic sobre los artefactos, los cuales se colocarán en color gris hasta que logre reunir todos los artefactos ubicados en el paisaje.

**Figura 38. Interfaz actividad dos, módulo artefactos tecnológicos.**



#### 5.4.1.3 Recuperando artefactos

Esta actividad consta de un pequeño simulador de vuelo donde el estudiante a través del mouse debe mover al superhéroe y recuperar 20 artefactos tecnológicos, que el villano dejó flotando por la naturaleza, también debe esquivar las nubes negras ya que estas son trampas mortales y si las toca el juego se termina, obligando al superhéroe a recuperar los artefactos tecnológicos desde cero.

**Figura 39. Interfaz actividad tres, módulo artefactos tecnológicos.**



#### 5.4.2 Módulo elementos naturales.

A continuación se presentan las imágenes de cada actividad del módulo elementos naturales, las cuales fueron producto de esta investigación.

##### 5.4.2.1 Memoria

Consiste en encontrar parejas de elementos naturales que se encuentran ocultas por un cuadro azul, esto se realiza haciendo clic sobre los cuadros azules. Cuando el estudiante reúna las seis parejas podrá continuar con la siguiente actividad.

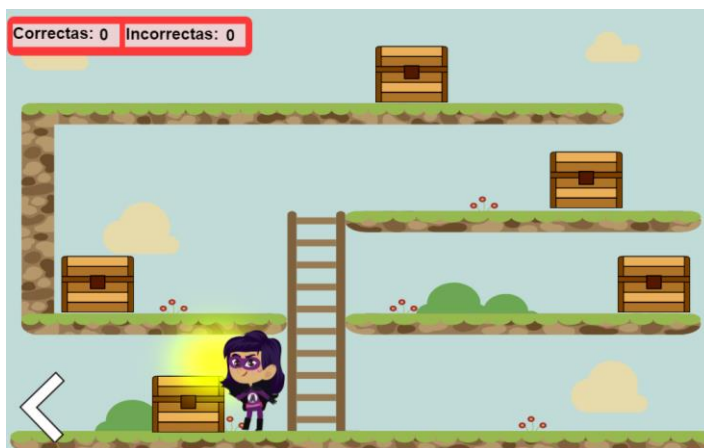
**Figura 40. Interfaz actividad uno, módulo elementos naturales.**



#### *5.4.2.2 Los cofres del tesoro*

En esta actividad el estudiante debe destapar los cofres haciendo clic sobre ellos, los cuales le mostraran una pregunta con dos opciones de respuesta, el estudiante debe escoger una respuesta haciendo clic sobre ella, si se equivoca en tres ocasiones debe volver a comenzar de cero.

**Figura 41. Interfaz actividad dos, módulo elementos naturales.**

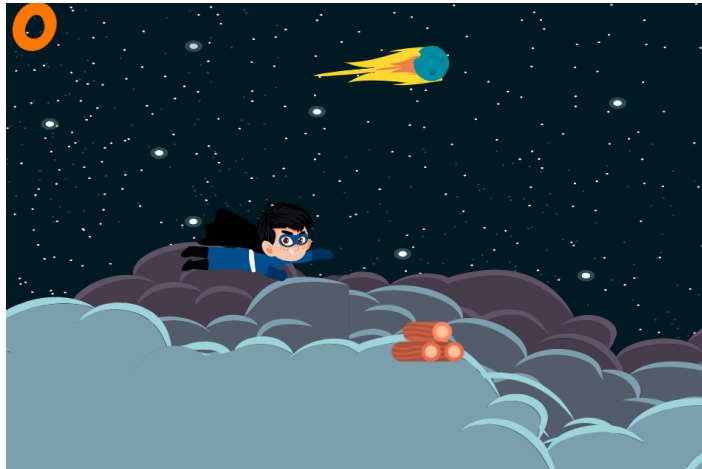


#### *5.4.2.3 Recuperando elementos naturales*

Esta actividad consta de un pequeño simulador de vuelo donde el estudiante a través del mouse debe mover al superhéroe y recuperar 20 elementos naturales, los cuales han sido esparcidos en el espacio por el villano, también debe esquivar los asteroides ya que estas son trampas mortales y si

los toca el juego se reinicia, obligando al superhéroe a recuperar los elementos naturales desde cero.

**Figura 42. Interfaz actividad tres, módulo elementos naturales.**



#### **5.4.3 Aplicación de la prueba.**

La aplicación de la prueba de aprendizaje se hizo en conjunto con la exploración del recurso, en el momento en el que los estudiantes empezaron a desarrollar las anteriores actividades como pruebas de aprendizaje, se observó que asimilaron los contenidos de manera eficaz ya que la mayoría de estudiantes respondían de forma adecuada y podían identificar entre lo que era un elemento natural y un artefacto, así como también su significado y en qué lugares podían encontrarlos.

Al finalizar la aplicación del recurso se verificó lo expuesto, realizando una retroalimentación, donde los estudiantes tenían que compartir lo aprendido con sus compañeros y con el docente, se realizaron diferentes preguntas sobre el contenido del recurso con el fin de aclarar dudas sobre los temas y sobre todo para observar el interés que tuvo el estudiante al desarrollar la prueba de aprendizaje, obteniendo como resultado que todos los estudiantes se sintieron motivados al expresar que entendieron de manera eficaz lo explicado y que les gustaría volver a explorar el recurso con más contenidos y pruebas de aprendizaje.

Con los resultados obtenidos en las encuestas, tanto de validación de funcionalidades del recurso, pruebas de aprendizaje para observar la efectividad del recurso y la prueba de actitudes para observar comportamientos en los estudiantes, se pudo evidenciar que EVO-TIC siendo un recurso educativo digital es efectivo dentro de las clases de tecnología e informática y sirve como herramienta de apoyo para que el docente refuerce su enseñanza sobre naturaleza y evolución de la tecnología.

## **5.5 Fase de consolidación.**

### **5.5.1 Documentación del objeto.**

Después de haber aplicado las diferentes pruebas y aplicado el recurso en la institución fue necesario realizar un manual de usuario que permitiera dar a conocer los procedimientos, la forma de ingreso y navegación del recurso (ver anexo E)

**Figura 43. Portada manual de usuario EVO-TIC.**



Fuente. Esta investigación.

### **5.5.2 Despliegue.**

Para finalizar fue necesario alojar el recurso educativo digital en la página web del Grupo de investigación “Educación, Informática y Sociedad” (GREDIS) del programa de Licenciatura en Informática de la Universidad de Nariño, en la URL <http://gredis.udenar.edu.co/redu/evotic/> para que de esta manera los docentes y comunidad en general puedan explorar y acceder con facilidad a EVO-TIC a través de internet.

### Conclusiones

Se valora y destaca el papel fundamental que juega el docente en la educación; el uso del recurso educativo es un apoyo para fortalecer los contenidos escogidos para el desarrollo de EVO-TIC y de esta manera brindar al profesor nuevas alternativas de enseñanza en su aula de clases, también es importante tener en cuenta que los contenidos deben estar basados en orientaciones o temáticas aceptadas y avaladas por el Ministerio de Educación Nacional.

A la hora de elaborar el recurso educativo digital fue fundamental la integración de diferentes formatos multimedia y una historia a manera de cómic en el recurso, elementos que dieron pie para que el estudiante se sintiera motivado a aprender, logrando de esta manera alcanzar las competencias y desempeños planteados en la ficha pedagógica.

Al momento de presentar el recurso a los estudiantes se pudo identificar las actitudes que ellos asumían frente a su uso, mostrándose motivados, con ganas de participar y además se destaca que las actividades despertaron el impulso en los estudiantes por realizarlas sin cometer errores y alcanzar siempre los puntajes máximos.

El uso de la metodología para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje MESOVA fue muy acertado, y gracias a la aplicación de ella se desarrollaron los módulos de forma separada con la posibilidad de modificar y acomodar los diferentes aspectos que incluía, a través de una evaluación independiente, lo cual redundó en la construcción de un producto final sólido e integrado.

La prueba del prototipo fue fundamental en el futuro del recurso ya que las diferentes encuestas aplicadas tanto al docente como a los estudiantes permitieron corregir errores y tener en cuenta las sugerencias y recomendaciones que fueron solventadas y aplicadas en la creación del siguiente módulo, facilitando así el desarrollo del mismo corrigiendo las fallas presentadas en el primer prototipo.

### Recomendaciones

Es de gran importancia que los Licenciados en Informática diseñen y desarrollen este tipo de recursos para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de Tecnología e Informática, ya que hasta el momento son muy pocos los desarrollos en esta área, y a su vez permiten fomentar el interés y motivación de los estudiantes por las temáticas a tratar en el aula de clase.

El recurso educativo creado puede ser aplicado en los grados primero, segundo y tercero, ya que su contenido se desarrolló en base a las orientaciones generales para la educación en tecnología, brindadas por el Ministerio de Educación Nacional y recopiladas en la guía 30 ser competente en tecnología.

En el momento de hacer uso del recurso EVO-TIC en el aula de clase se recomienda utilizar audífonos si se trabaja en forma individual, o parlantes en un solo equipo cuando el trabajo sea en grupo, lo anterior con el fin de fomentar la atención en los estudiantes al escuchar las historias y evitar la saturación de ruido dentro del salón de clases.

Aunque el recurso educativo funciona en los diferentes navegadores web se recomienda el uso de Google Chrome, el cual permite apreciar de mejor manera las imágenes y animaciones del mismo. Así mismo se recomienda el desarrollo e integración de nuevas actividades o contenidos ya que EVO-TIC es susceptible de realizarle actualizaciones o mejoras por tratarse de un recurso diseñado en su mayor parte en lenguaje HTML.

La creación de recursos educativos digitales diseñados para la web, deben brindar la posibilidad de ser reutilizados en diferentes dispositivos móviles y ser adaptables a diversos sistemas operativos como Android e IOS, ya que son estos los dispositivos más usados por los estudiantes en la actualidad.



## Bibliografía

- Chacón, P. (2007). *e-historia*. Obtenido de <http://www.e-historia.cl/cursosudla/13-EDU413/lecturas/06%20-%20El%20Juego%20Didactico%20Como%20Estrategia%20de%20Ense%C3%B1anza%20y%20Aprendizaje.pdf>
- Eisner, W. (s/f). *El cómic y el arte secuencial*. Norma.
- Fernández, a. (2003). ¿Es un libro? ¿es una película?... ¡es un cómic! En *El comic y las bibliotecas*. Obtenido de [https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/118904/1/EB15\\_N134\\_P72-77.pdf](https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/118904/1/EB15_N134_P72-77.pdf)
- Gonzáles, G. (1996). *Las nuevas tecnologías y su impacto Sociocultural y educativo*. Bogotá: Educeree.
- Gonzáles, H. (4 de Abril de 2004). *Ministerio de Educación Nacional*. Obtenido de <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-87401.html>
- Koster, R. (2017). *ScolarTIC*. Obtenido de <https://www.scolartic.com/web/introduccion-a-la-gamificacion-para-docentes>
- Latorre, L. (2003). *Juego y educación*. Madrid, España: Comunidad de Madrid. Conserjería de Educación, Dirección General de Promoción Educativa.
- Martínez, F. (1996). *Estrategia de aprendizaje*. Bogotá: Norma.
- Ministerio de Educación Nacional. (1994). *Ley General de Educación*. Obtenido de [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). Guía 30, Ser competente en tecnología: ¡una necesidad para el desarrollo! Obtenido de [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-160915\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf)
- Onieva, J. (2015). *Academia Unavarra*. Obtenido de [http://academica-unavarra.es/bitstream/handle/2454/20374/06\\_15\\_onieva.pdf?sequence=1](http://academica-unavarra.es/bitstream/handle/2454/20374/06_15_onieva.pdf?sequence=1)
- Parra, E. (2011). Propuesta de metodología de desarrollo de software para objetos virtuales MESOVA. *Revista Virtual de la Universidad Católica del Norte*. Obtenido de <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/332/636>
- Rojas, J., & Tejada, J. (2015). *El cómic: un lugar para la narración del mundo de los niños y niñas*. Obtenido de Repositorio institucional Univerisdad Distrital Francisco José de Caldas: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2088/1/RojasHurtadoKatherineJuliet2015.pdf>
- Sanuy, C. (1998). *Enseñar a jugar*. España: Marsiega.
- Silva García, Y. M., Hurtado, S. L., & Tique, J. P. (2013). El cómic como alternativa formativa en aulas de aceleración y conocimientos básicos del IED. Colegio Manuela Beltrán Sede B. *Infancias Imágenes*. Obtenido de Universidad Distrital: <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/infancias/article/view/5465/9206>

Sulmont, L. (Abril de 2005). *Revistas RIDU*. Obtenido de  
<https://revistas.upc.edu.pe/index.php/docencia/article/view/36>

UNESCO. (2014). *Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe*.

Zapata, M. (Septiembre de 2012). *Aprende en línea*. Obtenido de  
<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/boa/contenidos.php/d211b52ee1441a30b59ae008e2d31386/845/estilo/aHR0cDovL2FwcmVuZGVlbmxpbmVhLnVhZWEuZWR1LmNvL2VzdGlsb3MvYXp1bF9jb3Jwb3JhdGl2by5jc3M=/1/contenido/>

## **ANEXOS**

## A. Evaluación y validación EVO-TIC prototipo



## ENCUESTA RECURSO EDUCATIVO DIGITAL EVO-TIC

**OBJETIVO:** Conocer su opinión acerca de las características del recurso educativo digital EVO-TIC, el cual fue diseñado para la enseñanza de la naturaleza y evolución de la tecnología.

Amiguito responde la siguiente encuesta, marcando con una **X** la casilla que creas adecuada.

ITEMS	Valoraciones		
	Bueno (Me gusto)	Regular (más o menos)	Malo (No me gusto)
¿Qué le parecieron los personajes presentados en EVO-TIC?			
¿Cuál fue la calidad de las voces de los personajes?			
¿Cuál fue la calidad de imágenes presentadas en EVO-TIC?			
¿Qué le parecieron los colores usados en el recurso EVO-TIC?			
¿Qué le pareció el diseño de los botones del recurso EVO-TIC?			
¿Cuál fue la calidad del sonido de los botones presentados?			
¿Qué le pareció la forma como se presentó el texto?			
¿Qué le pareció la explicación que se le brindo en el contenido del recurso EVO-TIC?			
¿Qué le pareció la presentación de las pantallas de ayuda?			
¿Qué le pareció la forma de navegación del recurso EVO-TIC?			
¿Cuál fue la calidad de las actividades presentada en EVO-TIC?			

## B. Encuesta estudiantes de actitudes



# ENCUESTA RECURSO EDUCATIVO DIGITAL EVO-TIC

## CARACTERIZACIÓN DE ACTITUDES

¿Qué actitudes presentaste al momento de explorar EVO-TIC?

Marca con una **X**

Actitud	Si	No
Siento dificultad al explorar el recurso		
Me siento entusiasmado		
Tengo interés para explorar el recurso.		
Estoy atento a la explicación de contenidos		
Comparto mi aprendizaje con mis compañeros y profesor (a)		
Me siento motivado al realizar las actividades.		

## C. Encuesta docente, evaluación y validación de EVO-TIC



# ENCUESTA RECURSO EDUCATIVO DIGITAL EVO-TIC

**OBJETIVO:** identificar si el recurso educativo digital EVO-TIC cumple como apoyo a la enseñanza de la naturaleza y evolución de la tecnología dentro de clase.

Marque con una **X** la casilla que crea correspondiente.

Nombre del docente: \_\_\_\_\_

Institución educativa: \_\_\_\_\_

ITEMS	Bueno	Regular	Malo
Acceso al Contenido			
Calidad de gráficos			
Calidad de las animaciones			
Calidad del sonido			
Presentación del texto			
Audios de voces de los personajes			
Colores del recurso educativo EVO-TIC			
Botones			
Sonidos de botones			
Pantallas de ayuda e instrucciones			
Información presentada en el contenido			
Trama y desarrollo de la historia			
Complejidad de actividades			
Variedad de actividades			
Fomenta el aprendizaje a través del juego e interacción			
Capacidad de motivación			
Cumple con el objetivo del recurso			
Estilo de redacción adecuada a la edad del estudiante			
Interacción y navegación del recurso EVO-TIC			

## OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

---



---

## D. Encuesta docente sobre actitudes del estudiante



# ENCUESTA RECURSO EDUCATIVO DIGITAL EVO-TIC

Marque con una **X** la casilla que crea correspondiente.

## CARACTERIZACIÓN DE ACTITUDES

ITEM	Muy adecuado	Adecuado	Inadecuado
Existe motivación en el estudiante a la hora de ingresar a EVO-TIC.			
El recurso educativo digital EVO-TIC, apoyaría de manera efectiva las clases de Naturaleza y evolución de la tecnología en el área de Tecnología e Informática.			
Se fomenta el aprendizaje a través del juego y la interacción.			
Los estudiantes muestran una actitud positiva y receptiva al explorar el recurso.			
Fomenta el aprendizaje colaborativo en los estudiantes.			
El estudiante presta atención en la explicación del contenido.			

E. Manual de usuario.





## Presentación

El recurso educativo digital EVO-TIC, permite al usuario, reconocer los elementos naturales e identificar la importancia de algunos artefactos en el desarrollo de actividades cotidianas a través de su evolución.

EVO-TIC, contiene una historia principal y dos secundarias, además de algunos ejemplos y actividades que le facilitan al docente un apoyo para el área de tecnología e informática, en la temática: naturaleza y evolución de la tecnología; al utilizar el recurso educativo digital, los estudiantes, podrán identificar algunos artefactos que se utilizan hoy y que no se empleaban en épocas pasadas, adicional a esto establecerán diferencias entre artefactos y elementos naturales.

Finalmente EVO-TIC, contiene: imágenes, sonidos, animaciones integrados en diferentes pantallas que tanto el docente como el estudiante podrán explorar.

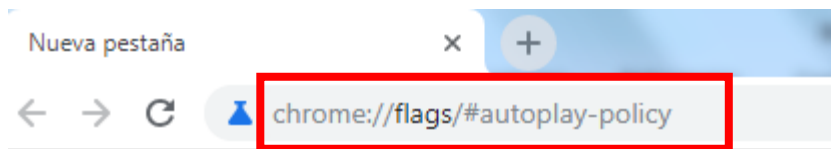
Para la correcta navegación por el recurso educativo digital, este manual será una guía para facilitar su uso y le presenta la descripción de las pantallas de EVO-TIC y el funcionamiento de algunos elementos que lo componen.

## ANTES DE NAVEGAR POR EVO-TIC

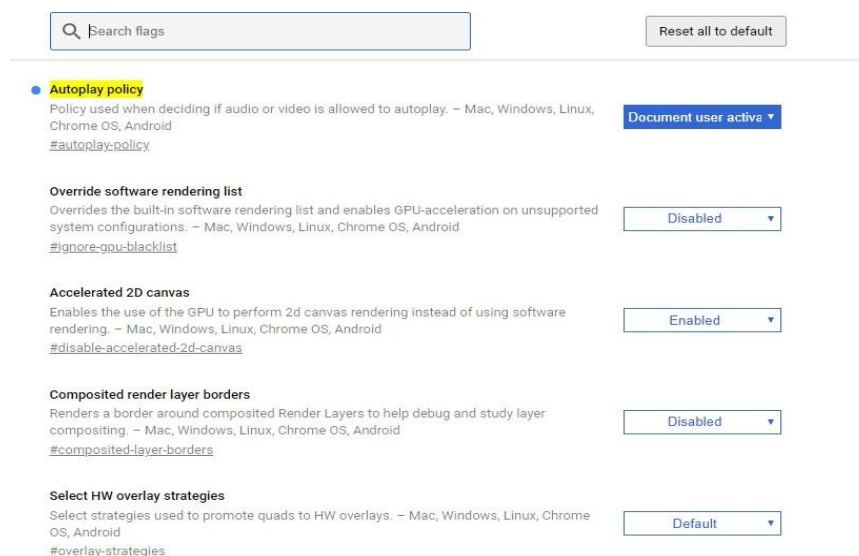
EVO-TIC es un recurso educativo digital el cual podemos visualizar a través de un navegador, pero se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones para su correcto funcionamiento:

- Para apreciar de mejor manera las imágenes y animaciones de EVO-TIC se recomienda utilizar **Google Chrome**.
- Al abrir en un navegador diferente a **Google Chrome**, el recurso reproducirá sus sonidos de forma automática.
- Si los sonidos no se reproducen de manera automática en el navegador de **Google Chrome**, se deben activar las siguientes opciones:

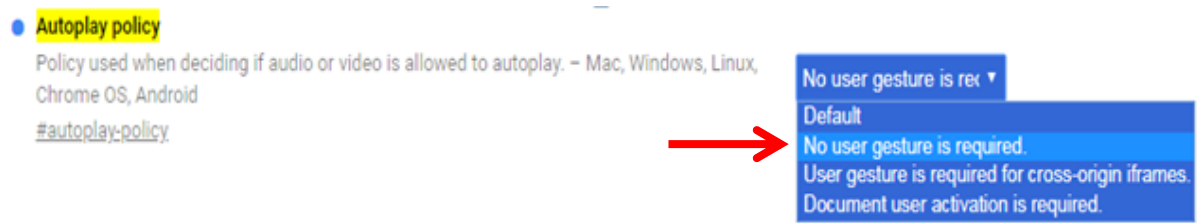
✚ Primero, en la barra de navegación debemos colocar la siguiente dirección:  
**chrome://flags/#autoplay-policy**



✚ Al ingresar a la anterior dirección se mostrará la siguiente imagen:



- Ahora en frente de **Autoplay policy** aparece un cuadro de color azul, aquí desplegamos las opciones y seleccionamos **No user gesture is required.**



- Por último damos clic en “**REINICIAR AHORA**” o “**RELAUNCH NOW**” para que nuestro navegador se reinicie.

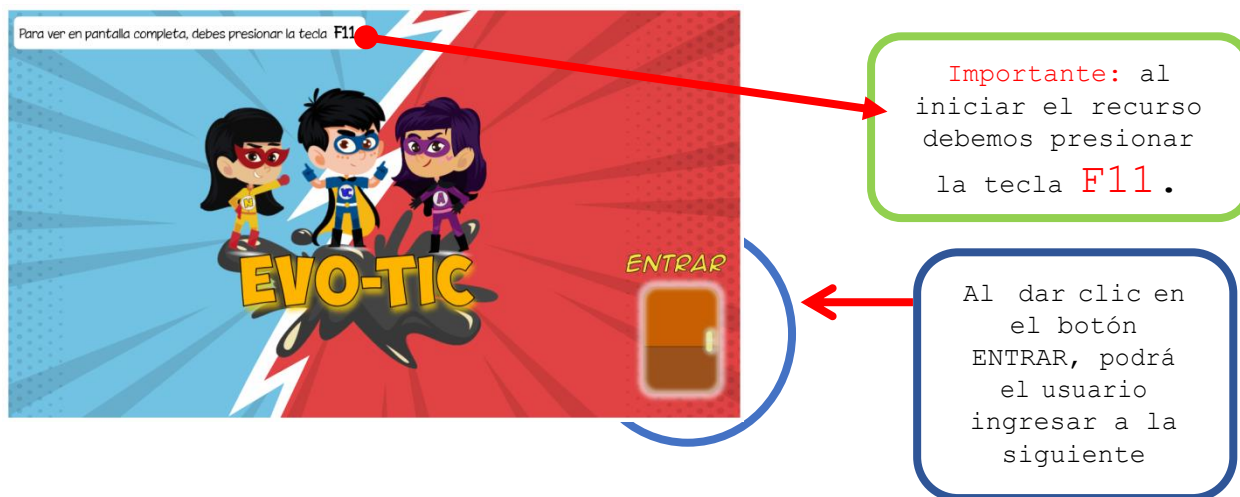
Los cambios se aplicarán la próxima vez que reinicies Google Chrome.

**RELAUNCH NOW**

**¡Muy Bien! Ahora los sonidos se reproducirán automáticamente.**

## INICIO

Esta es la primera pantalla de EVO-TIC, la cual contiene el logo y el botón “ENTRAR”.



## INTRODUCCIÓN

En esta pantalla se visualiza una descripción de lo que el usuario aprenderá cuando explore EVO-TIC, además contiene el botón de continuar y créditos.



El botón CONTINUAR permite ingresar a la historia

El botón CREDITOS, contiene información sobre los desarrolladores, derechos de autor y demás personas

## CRÉDITOS

Esta pantalla muestra seis botones (autores, diseño, imágenes, sonidos, voces y asesor del proyecto) que se activan y visualizan la información respectiva cuando el usuario pasa el “mouse” sobre cada uno de ellos.



El usuario puede dar clic en la “X” para cerrar la ventana respectiva.

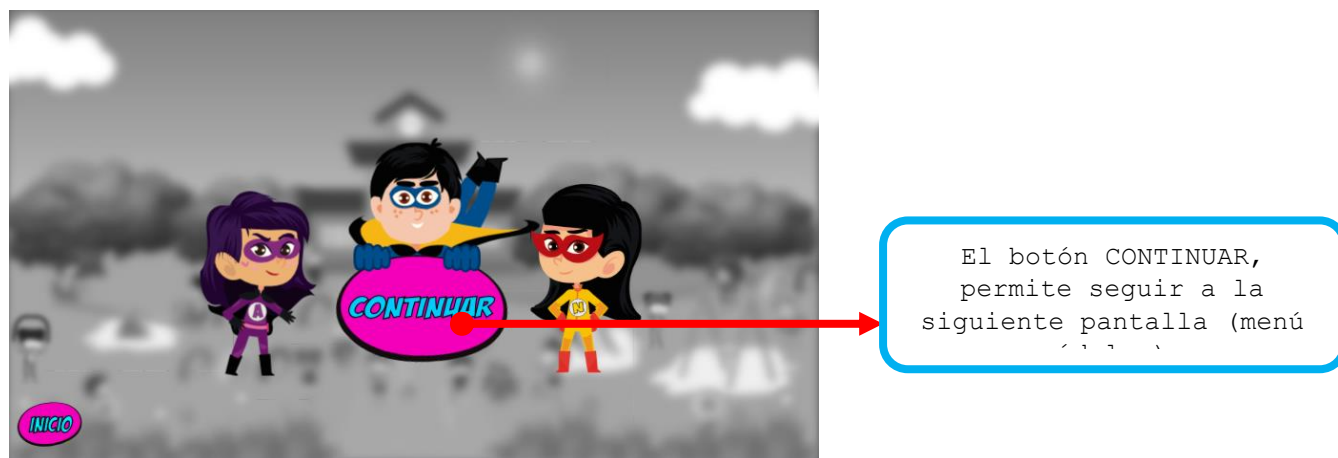
## HISTORIA PRINCIPAL

Aquí se cuenta la historia inicial de EVO-TIC, la cual dará paso a las historias secundarias (artefactos tecnológicos y elementos naturales), en esta pantalla encontramos los botones de “PLAY”, “OMITIR” e “INICIO”.

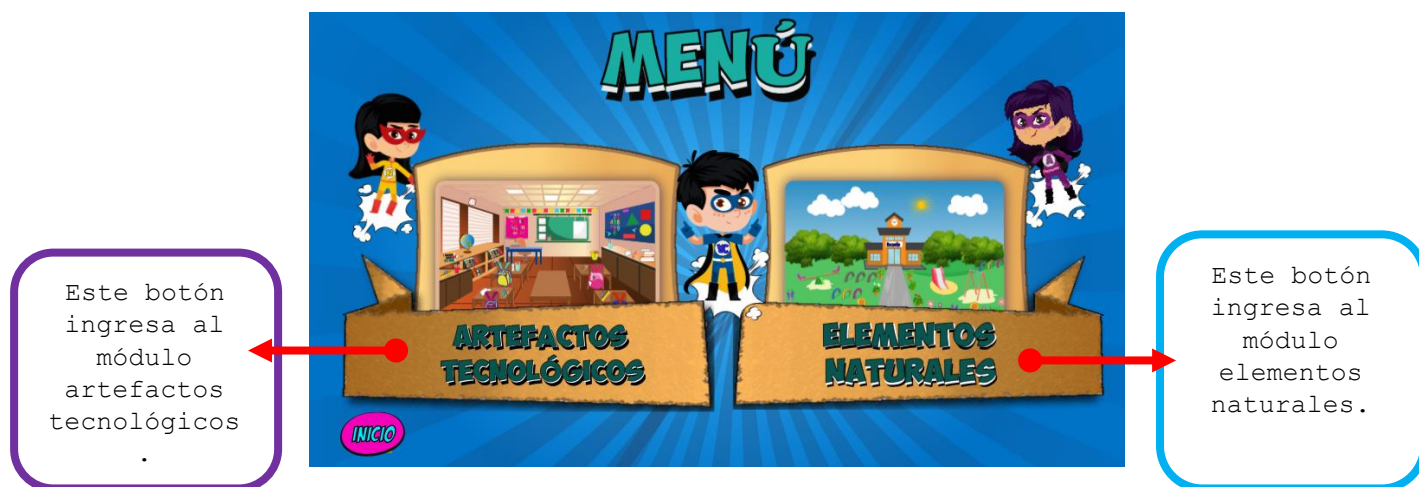


**NOTA:** el botón INICIO aparecerá en todas las pantallas del recurso.

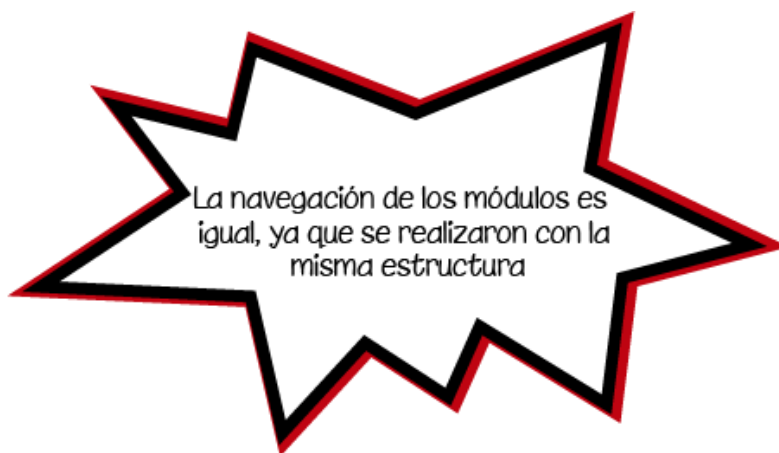
Al finalizar la historia principal aparece la siguiente pantalla que muestra un nuevo botón “CONTINUAR”.



En esta pantalla el usuario encontrará los botones de ingreso a los módulos del recurso (ARTEFACTOS TECNOLÓGICOS y ELEMENTOS NATURALES) además del botón inicio.



## MÓDULOS



A continuación se describe como navegar por un módulo del recurso EVO-TIC .

Tomando como ejemplo el módulo artefactos tecnológicos, en la siguiente pantalla se muestran los botones de “AYUDA”, “INICIO”, “MENÚ” Y “MENÚ DE ARTEFACTOS TECNOLÓGICOS”.





**NOTA:** Si al ingresar al módulo, el menú para seleccionar contenido y actividades no está visible, se debe pasar el “mouse” sobre la palabra “MENÚ” de la parte izquierda o sobre las palabras ARTEFACTOS TECNOLÓGICOS de color amarillo y este aparecerá.

## CONTENIDO

Para ingresar al contenido debes dar clic en el botón “CONTENIDO”.



Al hacer clic en el botón “CONTENIDO” aparece la temática de artefactos tecnológicos en forma de historia, enlazando la trama de la historia principal, en esta pantalla aparecen nuevos elementos como lo son las flechas de adelante y atrás.



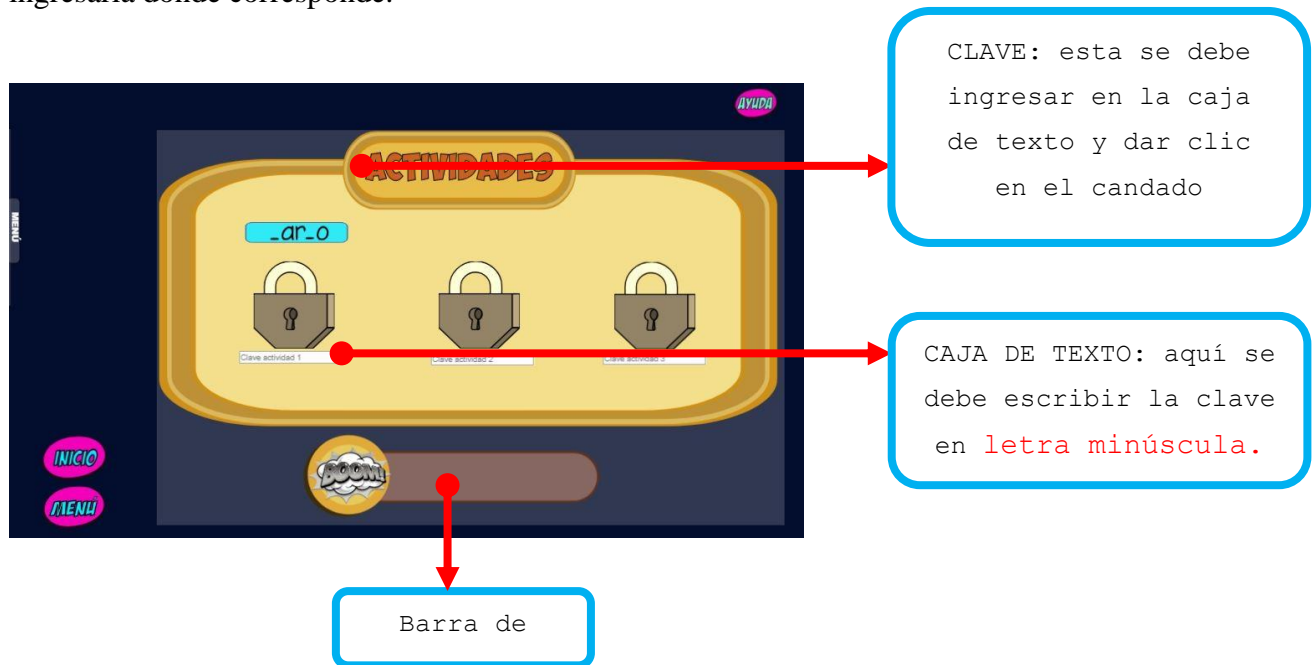
## ACTIVIDADES

Para ingresar a las actividades debes dar clic en el botón “ACTIVIDADES”.





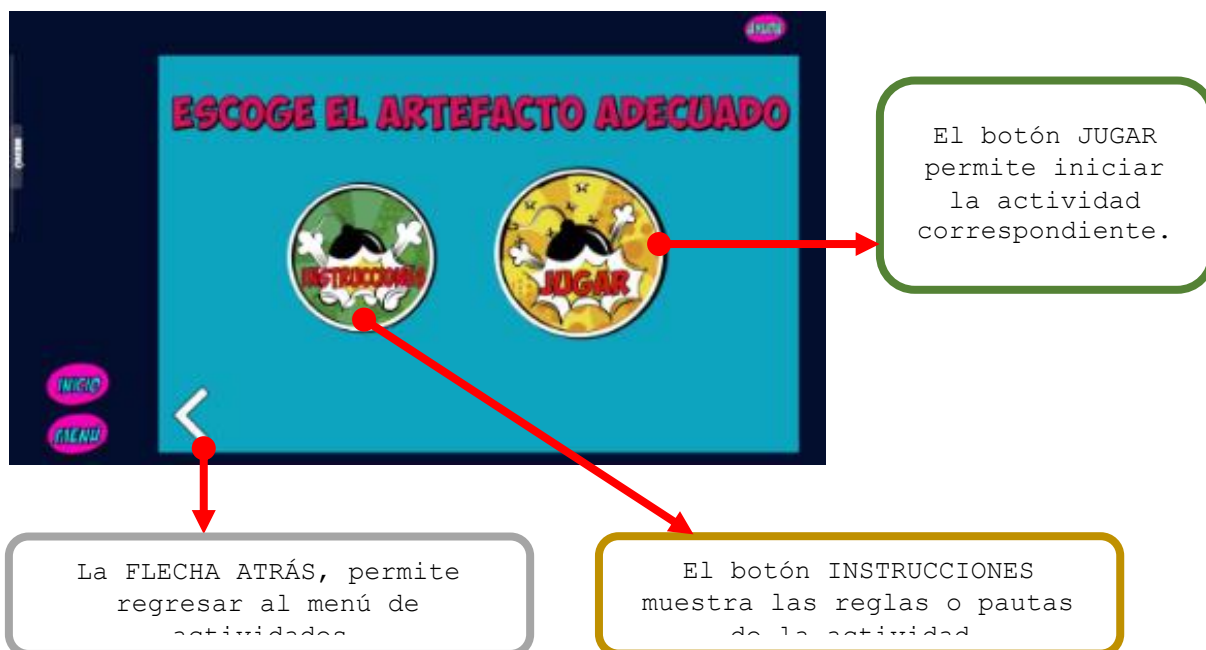
Al hacer clic en el botón “ACTIVIDADES” aparecen tres actividades que se deben desarrollar, cada actividad tiene una CLAVE, la cual aparece incompleta, para ello se debe descifrarla e ingresarla donde corresponde.



### ASPECTOS IMPORTANTES:

- ✓ La primera clave de las actividades se encuentra visible, las demás irán apareciendo cada vez que se termine una actividad.
- ✓ Al ingresar las claves correctamente y dar clic en los candados de color gris, los mismos se tornarán de color amarillo que significa el ingreso a la actividad correspondiente.
- ✓ Cuando se complete correctamente la actividad, la BARRA que aparece en la parte inferior empezará a cargar.
- ✓ Si la clase terminó y el usuario no alcanzó a realizar la actividad, debe guardarla para la siguiente clase, de esta manera podrá comenzar desde donde terminó en la anterior clase.

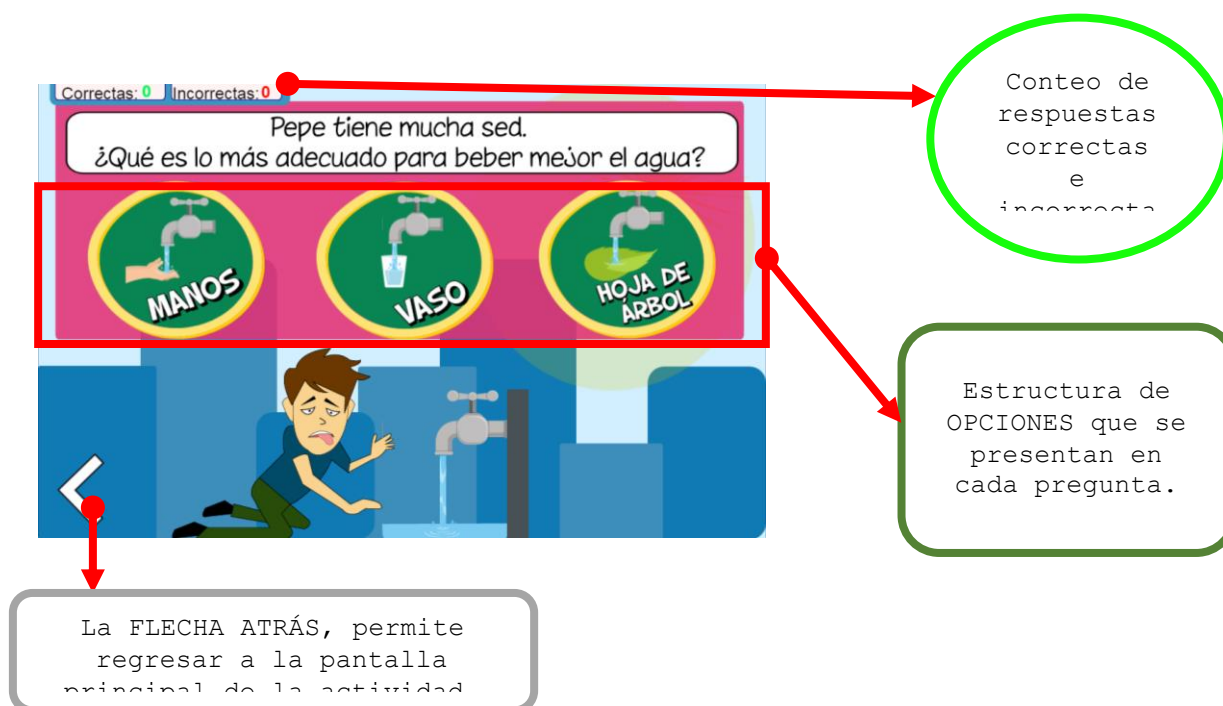
Cuando el usuario ingrese a las dos primeras actividades visualizará la siguiente pantalla con los botones de “INSTRUCCIONES”, “JUGAR”, FLECHA ATRÁS y el título correspondiente a cada actividad.



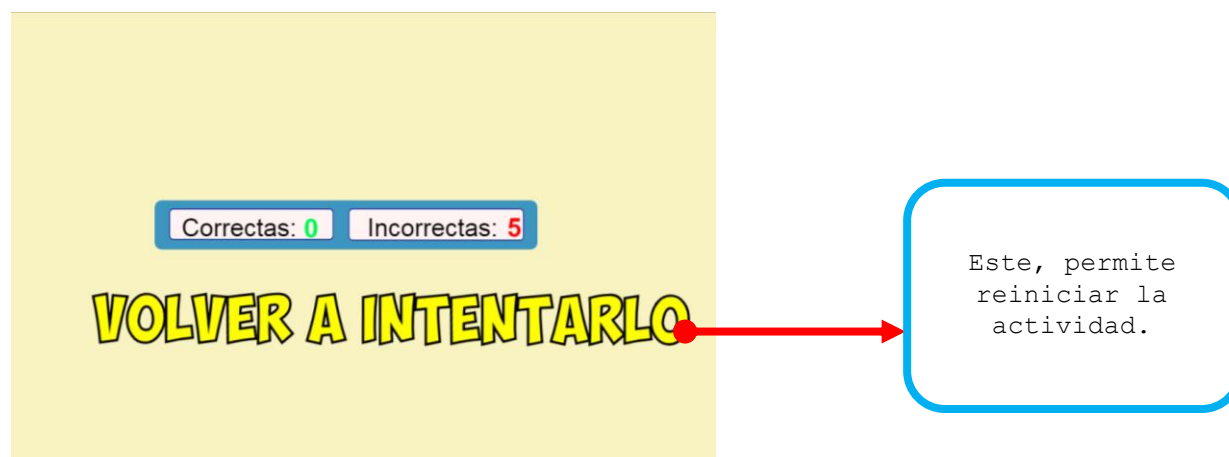
## ACTIVIDADES MÓDULO ARTEFACTOS TECNOLÓGICOS

### ACTIVIDAD 1

- **Escoge el artefacto más adecuado:** en la primera actividad de artefactos tecnológicos se muestran diez preguntas relacionadas con el tema de artefactos, aquí el usuario debe escoger la opción correcta de tres que se le presentan, además en la parte superior aparece el conteo de respuestas correctas e incorrectas.



Si llega a 5 incorrectas pierde la actividad, pero tiene la opción de reiniciar haciendo clic en “VOLVER A INTENTARLO”.



**NOTA:** la FLECHA ATRÁS, el conteo de CORRECTAS e INCORRECTAS y la pantalla de VOLVER A INTENTARLO aparecerán en las dos primeras actividades de cada módulo y tienen la misma función.

Si respondes correctamente todas las preguntas, terminarás la actividad y se mostrará la siguiente pantalla:



## ACTIVIDAD 2

- **Selecciona los artefactos:** en esta actividad se ubicarán artefactos y elementos naturales en un mismo paisaje, el usuario debe hacer clic únicamente sobre los artefactos, los cuales irán cambiando a color gris hasta que logre reunir todos los artefactos ubicados en el paisaje. Esta pantalla se muestra de la siguiente manera:

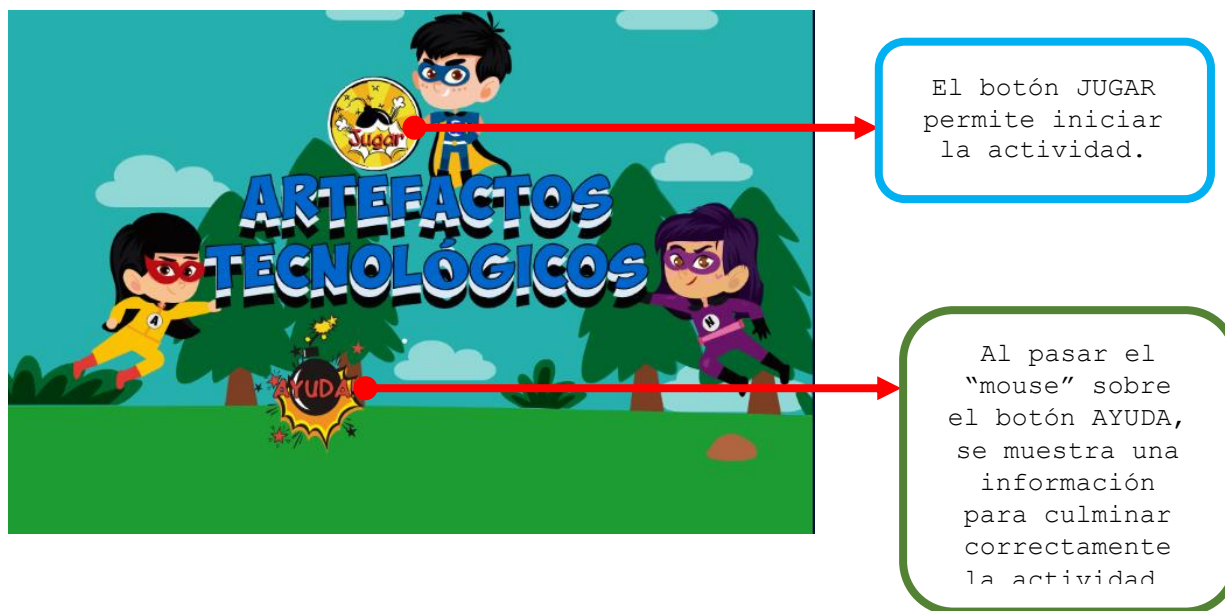


Si seleccionas correctamente todos los artefactos, terminarás la actividad y se mostrará la siguiente pantalla:



### ACTIVIDAD 3

- **Recupera los artefactos tecnológicos:** el villano se encuentra volando sobre la escuela y comienza a lanzar artefactos tecnológicos, el usuario a través del “mouse” debe mover al superhéroe y recuperar 20 artefactos tecnológicos, esquivando nubes negras.



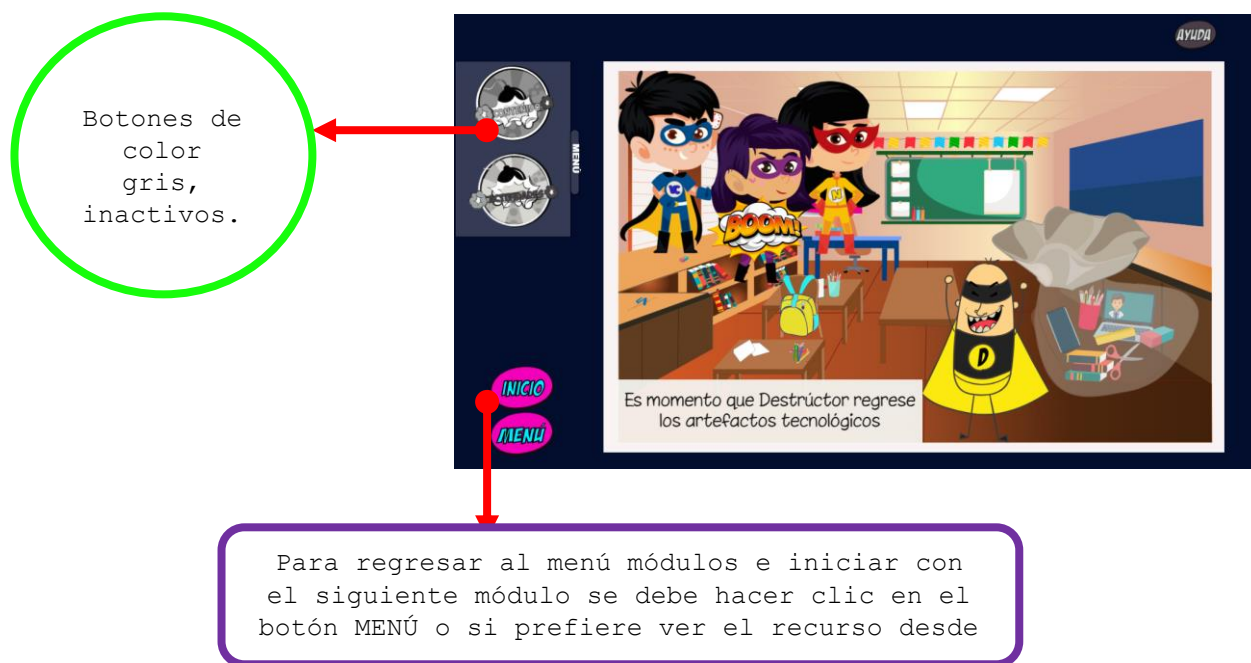
Al finalizar correctamente la actividad tres, se mostrará la siguiente pantalla:



El botón CONTINUAR, permite dirigirse a la parte final de la historia del módulo.

**NOTA:** En el caso de que el superhéroe choque con una nube, el juego se reinicia y debe volver a recuperar los artefactos tecnológicos desde cero.

Cuando se haga clic en botón “CONTINUAR” se mostrara la **historia final** del módulo artefactos tecnológicos, lo cual significa que el usuario ha culminado la totalidad de actividades y que la navegación del módulo ha llegado a su fin mostrando algunos botones en color gris, esta pantalla se muestra de la siguiente manera:





## ACTIVIDADES MÓDULO ELEMENTOS NATURALES

### ACTIVIDAD 1

- **Memoria:** esta actividad consiste en encontrar las respectivas parejas de elementos naturales que se encuentran ocultas bajo un cuadro azul, para encontrarlas se debe hacer clic sobre los cuadros respectivos.

La pantalla que se muestra es la siguiente:



Cuando el usuario reúna las 6 parejas visualizará la siguiente pantalla que significa que culminó la actividad y continuará a la siguiente.



**NOTA:** Si por el contrario, el usuario no logra encontrar las seis parejas y tiene 7 incorrectas pierde la actividad, pero tiene la oportunidad de volver a intentarlo.

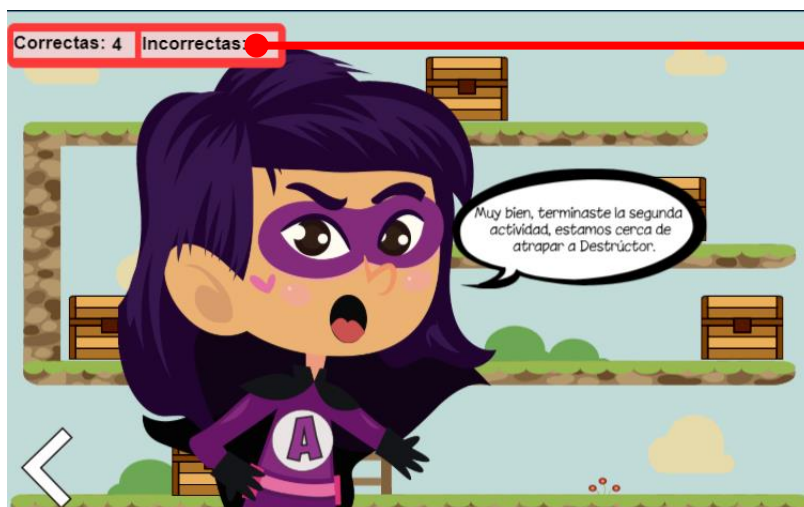
## ACTIVIDAD 2

- **Selección:** al ingresar a la actividad aparecen 5 cofres, los cuales contienen una pregunta de selección, para abrir el cofre el usuario debe dar clic sobre él, pero se debe tener en cuenta que este se abrirá siempre y cuando se haya respondido la pregunta anterior.

La pantalla que se muestra es la siguiente:



Cuando el usuario responda correctamente las preguntas de cada cofre, visualizará la siguiente pantalla que significa que culminó la actividad y continuará a la última.



Respuesta  
s  
correctas  
e  
incorrect

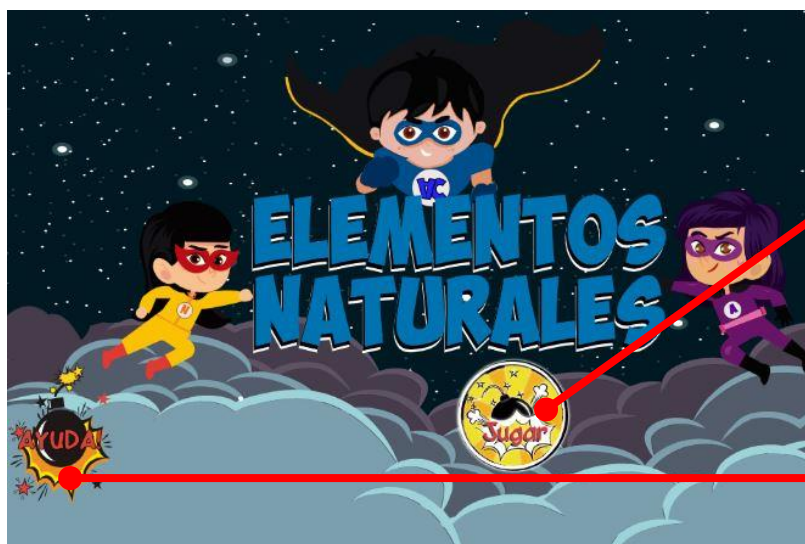
**NOTA:** Si por el contrario, el usuario no logra responder correctamente y tiene 3 incorrectas pierde la actividad, pero tiene la oportunidad de volver a intentarlo.



### ACTIVIDAD 3

- **Recupera los elementos naturales:** el villano se encuentra volando sobre la escuela y comienza a lanzar elementos naturales, el usuario a través del “mouse” debe mover al superhéroe y recuperar 20 elementos naturales, esquivando asteroides.

La pantalla que se muestra es la siguiente:



El botón JUGAR permite iniciar la actividad.

Al pasar el “mouse” sobre el botón AYUDA se muestra una información para culminar correctamente la actividad.

Al finalizar correctamente la actividad tres, se mostrara la siguiente pantalla:



El botón CONTINUAR, permite dirigirse a la parte final de la historia del módulo.

**NOTA:** En el caso de que el superhéroe choque con un asteroide, el juego se reinicia y debe volver a recuperar los elementos naturales desde cero.

Cuando se haga clic en botón “CONTINUAR” se mostrará la **historia final** del módulo elementos naturales, lo cual significa que el usuario ha culminado la totalidad de actividades y que la navegación del módulo ha llegado a su fin mostrando algunos botones en color gris, esta pantalla se muestra de la siguiente manera:



Para regresar al menú módulos e iniciar con el siguiente módulo se debe hacer clic en el botón MENÚ o si prefiere ver el recurso desde su

## CLAVES DE LAS ACTIVIDADES

Es importante guardar las claves que aparecen al desarrollar una actividad, a continuación se mostrarán las claves de cada actividad de acuerdo al módulo correspondiente las cuales se deben escribir en **letra minúscula**.

### ❖ Claves actividades artefactos tecnológicos:

Actividad 1: carro

Actividad 2: cuaderno

Actividad 3: computador

### ❖ Claves actividades elementos naturales:

Actividad 1: girasol

Actividad 2: madera

Actividad 3: agua

¡Éxitos!



## Créditos

El recurso educativo digital EVO-TIC, fue diseñado y desarrollado por:

Lady Eloisa Narváez Pianda  
Anggi Karolina Vallejo Benavides

Egresadas del programa de Licenciatura en informática de la Universidad de Nariño, bajo la asesoría del Esp. Luis Eduardo Mora.



